

**Verhaltensanomalien bei
Zuchtsauen im Kastenstand**

Barbara Schunke

1901

Aus dem Institut für Tierzucht und Tierhygiene
Lehrstuhl für Tierzucht
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. H. Kräußlich

Arbeit angefertigt unter Leitung von
Prof. Dr. Dr. H. H. Sambras

Verhaltensanomalien bei Zuchtsauen im Kastenstand

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
an der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Barbara Schunke
aus
Eschwege

München 1980

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof.Dr.J.von Sandersleben
Referent: Prof.Dr.Dr.H.H.Samraus
Korreferent: Prof.Dr.Dr.h.c.J.Kalich

Tag der Promotion: 27. Februar 1981



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	EINLEITUNG	1
2.	LITERATUR	2
2.1	Verhaltensstörungen bei land- wirtschaftlichen Nutztieren	2
2.1.1.	Verhaltensstörungen, Definition: früher und heute	2
2.1.2.	Spezielle Verhaltensstörungen	3
2.1.2.1.	Verhaltensstörungen des Freßbereiches	3
2.1.2.1.1.	Kannibalismus	4
2.1.2.1.2.	Bearbeitung der eigenen und/oder einer fremden Körperoberfläche	11
2.1.2.1.3.	Bebeißen und Fressen ungeeigneter Objekte	17
2.1.2.1.4.	Kauen und/oder Schlucken ohne Objekt	21
2.1.2.2.	Verhaltensstörungen aus dem Bereich der Lokomotion	25
2.1.2.3.	Verhaltensstörungen des Ausruhverhaltens	28
3.	MATERIAL	33
3.1.	Betrieb Oberschleißheim	33
3.1.1.	Aufstallung	34
3.1.2.	Futter	34
3.1.3.	Klima	35
3.1.3.1.	Luftbewegung	35
3.1.3.2.	Relative Luftfeuchtigkeit	36
3.1.3.3.	Beleuchtungsstärke	37
3.1.3.4.	Temperatur	38
3.2.	Betrieb Saatzucht von Zwehl, Sandizell	38
3.2.1.	Aufstallung	38
3.2.2.	Futter	39

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

4.	ALLGEMEINE METHODIK	41
4.1.	Parameter	41
4.2.	Beobachtungsformular	42
4.3.	Beobachtungstechnik	43
5.	SPEZIELLE METHODIK UND ERGEBNISSE	45
5.1.	Übersichtsbeobachtungen bei Zucht- sauen des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim	45
5.1.1.	Methodik	45
5.1.2.	Ergebnisse	45
5.2.	Unterschiede zwischen direkter, also persönlicher, und indirekter Beobach- tung mittels einer Fernsehanlage	47
5.2.1.	Methodik	47
5.2.2.	Ergebnisse	48
5.3.	24-Stunden-Beobachtung zur Ermittlung eines diurnalen Rhythmus bei Verhal- tensstörungen	50
5.3.1.	Methodik	51
5.3.2.	Ergebnisse	51
5.4.	Einfluß verschiedener Haltungsformen auf das Verhalten	57
5.4.1.	Methodik	57
5.4.2.	Ergebnisse	59
5.5.	Einfluß verschiedener Bodenbeläge auf das Verhalten	66
5.5.1.	Methodik	66
5.5.2.	Ergebnisse	67
5.6.	Untersuchung von möglichen Beziehungen zwischen Gebißveränderungen und Verhalten	71

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

5.6.1.	Methodik	71
5.6.2.	Ergebnisse	72
5.7.	Vergleich des Verhaltens von Zucht- sauen in zwei Betrieben	74
5.7.1.	Methodik	74
5.7.2.	Ergebnisse	74
6.	DISKUSSION	77
7.	ZUSAMMENFASSUNG	91
8.	SUMMARY	94
9.	LITERATURVERZEICHNIS	97
10.	LEBENS LAUF	126



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548324_0019

1. Einleitung

Die Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere hat sich in den letzten Jahrzehnten weltweit stark gewandelt. Die Entwicklung verlief, weg vom bäuerlichen Kleinbetrieb mit seiner Vielfalt an Tieren und Anbauzweigen, zu Großbetrieben mit möglichst nur einem Produktionszweig. Hierbei kam es bei den verschiedenen Tierarten zu einer beträchtlichen Veränderung naturverwandter Umweltbedingungen. Besonders betroffen von dieser Entwicklung waren und sind Huhn und Schwein. Diese Tiere werden nunmehr der Technik unterworfen und zu Produkten abgestempelt, die bestimmte Produktionsphasen durchlaufen (RIEMANN und PETERS, 1974). Vielen Tieren gelingt aber die Anpassung an die neuartigen Haltungssysteme nicht. Sie werden von der Rationalisierung ihrer Umwelt überfordert, und als Resultat treten sehr oft Verhaltensstörungen auf. Solche Störungen gelten, wie vor allem auf dem ersten Weltkongreß für angewandte Ethologie in Madrid (FRASER und FOX, 1978) konstatiert wurde, weitgehend als Beweis für mangelndes Wohlbefinden und als Hinweis auf nicht tiergerechte Haltungsbedingungen (WOOD-GUSE, et al., 1975).

So treten auch bei Einzelhaltung von Zuchtsauen im Kastenstand, welche seit etwa zehn Jahren weit verbreitet ist, vermehrt Ethopathien auf (STUDER, 1975; FRASER, 1975; VON ZERBONI, 1977; SOMMER, 1979).

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, bei Zuchtsauenhaltung im Kastenstand zu untersuchen, welche Ursachen dem Auftreten einiger markanter Verhaltensstörungen - Leerkauen, Trauern und Stangenbeißen - zu Grunde liegen und welche therapeutischen Möglichkeiten bestehen, solche Verhaltensanomalien zu verhindern. Des weiteren sollte ein möglicher Zusammenhang zwischen krankhaften Veränderungen im Maulbereich und den Verhaltensanomalien geprüft werden.

2. Literatur

2.1 Verhaltensstörungen bei landwirtschaftlichen Nutztieren

2.1.1. Verhaltensstörungen, Definition; früher und heute

Verhaltensstörungen wurden erstmals von BROADHURST (1961) definiert, dessen Kriterien für neurotisches Verhalten auf den Definitionen von HEBB (1947) basieren. Demnach ist eine Verhaltensstörung "eine unerwünschte, gefühlsmäßige Verfassung, die das Individuum umfassend beeinträchtigt, die von Dauer ist und nur von einer Minderheit der Population gezeigt wird". Hinzu kommt eine markante Abweichung von einem bestimmten normalen Verhaltensmuster, dem sich das Tier durch Anpassung, bedingt durch ein traumatisches Ereignis, durch Frustration oder eine Konfliktsituation, nicht mehr angleichen kann. Der direkte Bezug zum ursprünglichen Frustrationsbereich kann darüberhinaus gänzlich verloren gehen und es kann ein davon völlig unabhängiges Fehlverhalten im Sinne einer Übersprungshandlung entstehen.

Schon in früheren Jahren erkannte HEDIGER (1934) Bewegungsstereotypen von Tieren als Ausdruck psychischer Störungen und zum Teil echter Neurosen. Eine erste zusammenfassende Arbeit über Bewegungsstereotypen erschien 1939 von HOLZAPFEL. Die Autorin definierte sie als "automatenhafte, zwangsartig wiederholte Bewegungsfolgen", die besonders bei in Gefangenschaft gehaltenen Säugern vorkommen. Auch sie weist auf den Zusammenhang mit psychischen Störungen hin.

Heute versteht man unter Verhaltensstörungen Verhaltensweisen, die von einer arttypischen Bewegungskoordination in der Häufigkeit ihres Auftretens oder im Ablauf abweichen. Sie werden zumeist durch ungünstige Haltungsbedingungen hervorgerufen (SAMBRAUS, 1978a).

Nach BRUMMER (1978) lassen sich die Verhaltensstörungen in drei Gruppen einteilen: symptomatische (Symptom einer körperlichen Erkrankung), organpathologisch bedingte (Entstehung durch angeborene oder erworbene Organmißbildung) und nicht organpathologisch bedingte Verhaltensstörungen (Unterteilung in endogene und exogene). In der folgenden Literaturübersicht werden die nicht organpathologisch bedingten exogenen oder reaktiv psychisch bedingten Verhaltensanomalien betrachtet, zu denen nach bisherigen Erkenntnissen auch Leerkauen, Trauern und Stangenbeißen gehören. Man versteht unter den exogenen Verhaltensstörungen solche, die als Reaktion auf äußere Reize hin auftreten.

2.1.2. Spezielle Verhaltensstörungen

Nach SAMBRAUS (1978b) lassen sich Verhaltensstörungen in einzelne Funktionsbereiche einordnen, was jedoch nicht in jedem Fall heißt, daß die Ursache in einer Frustration des gleichen Funktionsbereiches liegen muß. Es wird im folgenden nach dieser Einteilung vorgegangen.

2.1.2.1. Verhaltensstörungen des Freßbereiches

Die meisten Verhaltensstörungen treten im Funktionsbereich des Freßverhaltens auf (SAMBRAUS, 1978 b). Die Gründe dafür können darin bestehen, daß die Futteraufnahme bei unseren landwirtschaftlichen Nutztieren eine wichtige und für ihr Wohlbefinden wesentliche Rolle spielt. Meist weicht jedoch die Art und Weise des Futterangebotes von den natürlichen Bedingungen erheblich ab.

2.1.2.1.1. Kannibalismus

Unter Kannibalismus versteht man das An- und Auffressen von Artgenossen und die Aufnahme von arteigenem Fleisch (BRUMMER, H., 1974 a, 1974 b). In der Literatur befinden sich unter diesem Oberbegriff je nach den betroffenen Körperteilen verschiedene Verhaltensweisen.

Beim Schwein lassen sich das Schwanzbeknabbern, das Schwanz- und das Ohrenbeißen unterscheiden. Alle drei Formen werden fast ausschließlich bei Mastschweinen beobachtet.

Nach VAN PUTTEN (1969; 1970) läuft das Schwanzbebeißen folgendermaßen ab: Der Schwanz eines Artgenossen (passiver Teil) wird von einem Schwein (aktiver Teil) quer ins Maul genommen und bei gleichzeitigem Hin- und Herschieben beknaibt. Dieser Vorgang verläuft völlig ruhig mit Duldung des passiven Partners und wird als Abreaktion eines unbefriedigten Betätigungsdranges am Ersatzobjekt betrachtet. Bei häufigem Knabbern am Schwanz desselben Tieres kann es zu Verletzungen kommen, die das betroffene Tier schmerzen. Es beginnt seinen Schwanz heftig zu bewegen und reizt so seine Nachbarn zu weiterem Bebeißen. Damit kann das Schwanzbeknabbern eine Art Vorstadium zum eigentlichen Schwanzbeißen (Caudophagie) sein; es muß aber nicht unbedingt zu Caudophagie führen. VAN PUTTEN (1969; 1970) betrachtet das Schwanzbeknabbern als nicht aggressiv motiviert, während das Schwanzbeißen aggressiv motiviert zu sein scheint. Einige Schweine werden plötzlich unruhig, jagen einzelne Stallgefährten und beißen ihren Opfern mit den Incisivi oder Canini Schwanzteile ab. Die verletzten Sauen wedeln mit den schmerzenden Schwanzstummeln. Dies wird nun von anderen Artgenossen als Auslöser für weitere Beißereien angesehen und so

werden die Schwänze stückchenweise bis zur Wurzel hin abgefressen. Erst dieses "Jagdstadium" bezeichnet VAN PUTTEN (1969; 1970) als eigentlichen Kannibalismus.

Derselbe Autor (1969) sieht Ohrenbeißen an Nachbartieren, im Gegensatz zum Schwanzbeknabbern, ausschließlich als aggressive Handlung, da die angegriffenen Tiere augenblicklich heftige Abwehrreaktionen zeigen. SAMBRAUS (1978 b) betrachtet das Ohrenbeißen als Steigerung des Schwanzbeißens.

Für das Auftreten aller 3 Störungen wird ein Ursachenkomplex verantwortlich gemacht. Die ersten Mitteilungen über Kannibalismus beim Schwein sind die im elften Report des Kansas State Board of Agriculture (1911, zit. nach MATTERSON, 1961), von GLÄSSER (1922) und von LENTZ (1933). Die Häufung von Publikationen über dieses Thema seit den frühen 60er Jahren zeigt, daß die in dieser Zeit vorangetriebene Umzüchtung vom fettbetonten Typ zum modernen nervöseren und stressanfälligeren Fleischschwein mit ein Grund für die Zunahme der Verhaltensstörungen ist (BEHRENS, 1968; UHLEMANN, 1975).

Als weitere endogene Faktoren (SAMBRAUS, 1975) werden Rasse (SPURR und ENGLAND, 1967; PENNY und HILL, 1974), Gewicht (BREDDERMANN, 1968; BEHRENS, 1968; PRANGE, 1970; KALICH, 1968), Alter, Größe (BEHRENS, 1968; SWITZER, 1961; SVENDGAARD, 1970; BREKLING, 1965; E/BANK, 1973) und Geschlecht (PENNY und HILL, 1974; KALICH, 1968; MURGASKI et al. 1966) genannt.

Exogene Faktoren, wie unzureichende stallklimatische Bedingungen (BERTING, 1967; HAARBO et al., 1966; VAN PUTTEN, 1970; WOLFERMANN und HORNIG, 1971; KALICH, 1976; HASKE-CORNELIUS, 1977; HASKE-CORNELIUS et al. 1979), Witterungs-

wechsel (BERCZY, 1955; BECH, 1965; BLENDL, 1971 a) und zu dichte Belegung der Buchten mit zu großen Tiergruppen (PORZIG, 1967; GRAUVOGL, 1968; BREDDERMANN, 1968; HASKE-CORNELIUS, 1977) sind als mögliche Ursachen zu nennen. Des weiteren werden von verschiedenen Autoren unregelmäßige Fütterung (HAARBO et al., 1966; PRANGE, 1970) mangelhafte Fütterung (BREDDERMANN, 1968; HAARBO et al., 1966; SVENDGARD, 1970, GRAUVOGL, 1971; BLENDL, 1971 b; JERICHO und CHURCH, 1972), wenig Ablenkungsmöglichkeiten (VAN PUTTEN, 1967), unerfüllter Spieltrieb (JENSEN, 1965; ALB-BAYERN, 1967), Aufstallungsfaktoren (VAN PUTTEN, 1969; SVENDGAARD, 1970, BLENDL, 1974; PRANGE und SCHMOLDT, 1972; LOHMANN und PFLEIDERER, 1970; BECH, 1965; HASKE-CORNELIUS, 1977), geringe Troglänge (SVENDGAARD, 1970; BLENDL, 1971 a) und Parasitenbefall (ARENDSSEN, 1966; BEHRENS, 1968; BLENDL, 1971 a; PAIZS, 1973) als Ursachen für den Kannibalismus beim Schwein angegeben.

GAUß (1974) vermutet als Motivation unbefriedigten Sauginstinkt, ähnlich wie beim menschlichen Tabakkonsum, beobachtet aber auch eine Vererbung auf die Nachkommenschaft bestimmter Sauen.

STEIGER und ARNOLD (1976) stellten Schwanz- und Ohrenbeißen besonders intensiv am Vormittag und vor der Abendfütterung fest.

Die Folgen sind je nach Verletzungsgrad lokale Schwellungen (HAGEN und SKULBERG, 1960), lokale Wunden mit oder ohne freigelegte Schwanzwirbel (BREDDERMANN, 1968), oder Abszesse in anderen Körperteilen und Organen durch Pyämie (BRUIN, DE und JAARTSVELD, 1962; BIERING-SÖRENSEN und FISCHER-LARSEN, 1959). Die durch Schwanzbeißen bedingten wirtschaftlichen Verluste können dementsprechend beträchtlich sein (HAGEN und SKULBERG, 1960).

VAN PUTTEN (1967) ist der Ansicht, daß bei bereits manifestierter Caudophagie keine Erfolgsaussichten mehr bestehen, während in etlichen Veröffentlichungen Maßnahmen zur Bekämpfung des Übels so vielfältig wie seine Ursachen angegeben werden (BREDDERMANN, 1968; BEHRENS, 1968; PRANGE, 1970; STEIGER und ARNOLD, 1976).

BRENT (1975) gibt folgende Richtlinien:

- Isolation der gebissenen Tiere und der Aggressoren
- Einreiben der Schwänze mit Holzteer
- Bereitstellen von Sachen zum Spielen
- Überwachung von Futterplatz, Tränke und Lüftung
- Verringerung der Besatzdichte mit Berücksichtigung der Tiergröße
- Umbuchung geschlossener Tiergruppen in einen neuen Stall (Ablenkung vom Schwanzbeißen durch neue Umgebung)

Als Prophylaxe hat sich vor allem das Kupieren der Schwänze durchgesetzt (HAARBO et al., 1966; BITZER, 1967; BREDDERMANN, 1968; PAIZS, 1973). HASKE-CORNELIUS (1977) beobachtet jedoch auch bei kupierten Tieren häufiges Beißen. Eine weitere vorbeugende Maßnahme ist nach ARENDSSEN (1966) das Einziehen sogenannter Rüsselplatten; HAARBO et al. (1966) und WOLFERMANN (1968) erreichten kurzzeitige Erfolge durch Ablenkungs- und Spielgegenstände; BLENDL (1971 a) experimentierte nur teilweise erfolgreich mit Parfumerivaten; PRANGE (1970) und BEHRENS (1968) empfehlen tiergerechte Fütterungs- und Haltungsbedingungen, sowie eine Erhöhung von Eiweiß-, Mineralstoff- und Vitamingaben; SHANKS (1962) und BIRK-SØRENSEN (1961) waren mit Sedativa erfolgreich und SVENDGAARD (1970) hatte sogar mit gelegentlichem Musikabspielen gewisse Erfolge zu verzeichnen.

Alles in allem ist das Problem Kannibalismus beim Schwein der wohl bestuntersuchte Komplex von Verhaltensstörungen bei Tieren überhaupt.

Auch bei Schafen wird Caudophagie und als zusätzliche Verhaltensstörung des Fraßbereiches, Onychophagie, beobachtet (HIEPE, 1970). Bei ganztägiger Stallhaltung oder zu engen Buchten während der Ablampperiode, können einige Mutterschafe Schwänze und Klauen ihrer eigenen oder fremder neugeborener Lämmer abfressen. Die betreffenden Lämmer erleiden, abgesehen von den primären Affektionen, meist sekundäre Wundinfektionen, und es treten ähnliche Folgen wie bei Schweinen mit abgebissem Schwanz auf. Es liegt der Schluß nahe, daß eine Ursache dieser Verhaltensstörungen in einem Aktivitätsdrang infolge eingeschränkter Bewegungsfähigkeit zu suchen ist. In einem Teil der Fälle wird Mineralstoff-, insbesondere Kochsalzmangel, vermutet (HIEPE, 1970). Deshalb sollte prophylaktisch auf eine ausreichende Mineralstoffzufuhr und bessere Haltungsbedingungen (Auslaufmöglichkeit) geachtet werden. Ist eine Änderung der Haltungsbedingungen nicht möglich, sollte man die Mütter von den Lämmern trennen und nur unter Aufsicht zum Saugen in die Lämmerbucht bringen.

Als nächstes sind abnorme Verhaltensweisen von Vögeln, nämlich das Federpicken und Federfressen, sowie der eigentliche Kannibalismus, wie ihn WENNRICH (1974 b) beschreibt, zu nennen. Diese drei Verhaltensstörungen wurden bei Fasanen (MADSEN, 1966; WILSON, 1972) und Puten (MEHNER, 1962; DORN, 1971), aber vor allem beim Haushuhn beobachtet.

Federpicken und -fressen kommen fast ausschließlich bei intensiver Boden- oder Käfighaltung des Huhnes vor.

Einzelne Tiere bewegen sich schreitend und mit meist waagrecht nach vorn gestrecktem Kopf zwischen ihren Artgenossen. Sie nähern sich diesen von hinten oder von der Seite und picken mit wenig kräftigen Bewegungen nach Federspitzen und Oberflächenstrukturen der Haut dieser Tiere. Es wird vor allem der Bereich des Rückens, der Bürzeldrüse, des Steißknochens, sowie der Kloake bepickt. (WENNRICH, 1974 a, 1974 b, 1975 b; MARTIN, 1975)

Das Federpicken hat zum Teil stereotypen Charakter (MARTIN, 1975; BESSEI, 1977), ist aber durch das passive Verhalten der angepickten und durch das typische Futterpickverhalten der aktiven Hühner meist deutlich erkennbar nicht aggressiv motiviert (WENNRICH, 1974 a, 1975a; BESSEI, 1977). Bisweilen rupfen oder ziehen adulte Hennen auch an den Federn wie an Blättern oder Wurzeln; wird dabei eine Feder ausgerissen, wird sie sehr oft aufgefressen (WENNRICH, 1974 a, 1975 b). Federpicken und Federfressen lassen sich nach WENNRICH (1975 b, 1974 c) und MARTIN (1975) als fehlgeleitetes Futterpicken auffassen. Es fehlt vor allem in der Käfighaltung an geeignetem Material, um den Picktrieb normal abzureagieren. Demzufolge werden die Ursachen vor allem in der Futterbeschaffenheit, zum Beispiel bei Pelletsfütterung (GUHL und FISCHER, 1969), in der Futterzusammensetzung, wie zu hohe Maisgaben (BEARSE, 1940) und in der Futterdarreichung (MARTIN, 1975, 1977), wie bei Trog- statt Bodenfütterung, gesucht. WENNRICH (1975 d) stellte fest, daß soziale Dominanz die Federpickaktivität erhöht. HUGHES und DUNCAN (1972) machten das Fehlen von Einstreu für das Federpicken und -fressen verantwortlich. MARTIN (1975) sieht den Hauptgrund in der Käfighaltung an sich. Andere Autoren führen als Ursachen die zu hohe Besatzdichte an (SKOGLUND und

PALMER, 1961; HENK, 1967; HOFFMEYER, 1969; WENNRICH, 1976). Auch BRANTAS (1974) beobachtet bei 'Supercrowding' eine starke Zunahme von Stereotypien.

Auslösende und fördernde Umstände sind zu heiße oder sauerstoffarme Ställe (FANGAUF, 1954; HENK, 1967; RUF, 1969), zu intensive Beleuchtung (RUF, 1969; HUGHES und DUNCAN, 1972) und Ektoparasitenbefall (HENK, 1967). Eine Therapie oder Prophylaxe ist weitgehend unbekannt.

Als Weiterführung von Federpicken und -fressen ist der eigentliche Kannibalismus des Geflügels zu betrachten (WENNRICH, 1974 b). Durch das Herausziehen von Federn entstehen bei den betroffenen Tieren mehr oder weniger große Kahlstellen. Solche Hautstellen werden weiter angepickt, besonders wenn sie sich in der Gegend der Bürzeldrüse, des Schwanzansatzes und der Kloake befinden. Nach WENNRICH (1975 b) üben sie durch ihr fleischfarbenedes und/oder wurmähnliches (Bürzeldrüse) Aussehen einen starken Reiz für Futterpicken aus. Wiederholtes Picken läßt blutende Wunden entstehen, die für andere Stallgenossen eine Signalwirkung haben. Ebenso wirkt die rote, gut durchblutete Kloakenschleimhaut, die beim Legevorgang ausgestülpt wird, als auslösender Faktor für Kannibalismus (HENK, 1967; MEHNER, 1971; WENNRICH, 1975 c).

Zu Anfang pickt nur ein Tier gegen die Wunde des Stallgefährten, bald drängen sich weitere Hühner um das verletzte Tier und alle behacken permanent dessen blutige Wunde. Handelt es sich um eine Kloakenwunde, wird dieses Verhalten so lange fortgeführt, bis ein Stück Darm herausgezogen werden kann. Das verletzte Tier verendet dann rasch. Zuvor zeigt es jedoch niemals deutliches Fluchtverhalten, sondern versucht lediglich, sich durch langsames Davonschreiten oder Sich-Ducken in Sicherheit zu begeben (WENNRICH, 1975 c).

WENNRICH (1975 c) sieht als Ausgangspunkt für den Kannibalismus ebenfalls fehlgeleitetes Futterpicken und betrachtet es, bis auf wenige Ausnahmesituationen (Futterneid), als nicht aggressives Verhalten. Therapiemöglichkeiten sind kaum gegeben. ENGELMANN (1968) beobachtete bei Hennen mit gestutztem Schnabel durch größeren Zeitaufwand für die Nahrungsaufnahme ein Zurückgehen von Federpicken und Kannibalismus. HENK (1967) hatte mit einem kurzzeitig angewandten Sedativum Erfolg. Beide Maßnahmen haben sich in der Praxis jedoch nicht durchgesetzt.

Als Prophylaxe sollte vor allem sorgfältig auf nicht zu große Gruppen und nicht zu dichten Besatz geachtet werden (WHITTLE, 1957). Häufige Kontrollgänge helfen verwundete Tiere zu isolieren, wodurch größere wirtschaftliche Schäden vermieden werden können.

2.1.2.1.2. Bearbeitung der eigenen und/oder einer fremden Körperoberfläche

In dieser Kategorie läßt sich zunächst einmal die Trichophagie der Schafe einordnen. Nach HIEPE (1970) unterscheidet man zwei Formen:

- das Wolleffressen bei adulten Schafen
- das Wolleffressen bei Sauglämmern.

Zuerst fressen adulte Schafe meist nur bei einem Tier an den Hinterschenkeln und am Schwanz die Wolle ab, später werden auch andere Herdenmitglieder in gleicher Weise beknabbert. Da an diesen Körperstellen die Wolle besonders verschmutzt ist, wird als Ursache für diese Untugend Mineralstoffmangel vermutet. Da die Trichophagie vorwiegend während der Winterstallhaltung auftritt, ist ein Einfluß der Haltungsform nicht auszuschließen.

Die klinischen Erscheinungen beschränken sich auf Wollausfall, andere Folgen sind nicht bekannt.

Als Therapie und Vorbeugung bieten sich ausreichende Mineralstoff- und Vitaminversorgung an.

Das Wollfressen der Sauglämmer beginnt im Alter zwischen zwei und vier Wochen. Der eigenen Mutter werden am Bauch, in der Eutergegend und am Schwanz die Wollhaare abgefressen. HIEPE (1970) sieht die Ursache vor allem zufallsbedingt, und zwar wird es durch Haaraufnahme beim Saugen am Euter ausgelöst, wenn die Mutterschafe vor der Lammung nicht geschoren werden. Andere Lämmer übernehmen diese Verhaltensstörung. BRUMMER (1978) gibt Mineralstoffmangel (insbesondere Phosphor) als zusätzliche Ursache an.

Für die Lämmer können die Folgen mehr oder weniger schwerwiegend sein, da durch die Bildung von Bezoaren Verdauungsstörungen, Abmagerung, Koliken und Obturationen, wobei letztere Todesfälle nach sich ziehen können, begünstigt werden.

Therapeutische Maßnahmen richten sich nach dem Grad der Erkrankung. Generell sollen wollefressende Lämmer von den übrigen Schafen isoliert werden. Als Prophylaxe wird empfohlen, die Mutterschafe vor der Ablammung zu scheren (HIEPE, 1970) und Mineralstoffmischungen zuzufüttern (BRUMMER, 1978).

Eine weitere Verhaltensstörung, die sehr oft und vor allem bei Mastkälbern auftritt, ist das Scheinsaugen. Damit verbunden ist meistens eine Trichophagie des Kalbes. Beim Scheinsaugen handelt es sich um das Saugen von Kälbern an lebenden aber auch unbelebten Objekten ohne Milch-

aufnahme. Die Motivation ist beim Besaugen unbelebter Objekte die gleiche, wie bei lebenden Objekten, nämlich unbefriedigtes Saugbedürfnis. Deswegen wird auch diese Art von Scheinsaugen im vorliegenden Kapitel erwähnt. Mastkälber werden gegenwärtig mutterlos einzeln oder in Gruppen gehalten. Bei beiden Haltungsformen kann man ausgeprägte Leck- und Scheinsaugaktivitäten beobachten.

Bevorzugt werden bei Gruppenhaltung, in der Reihenfolge der Häufigkeit, Nase und Zunge, Ohren und Hautfalten des Halses, Nabel, Präputium und Skrotum eines Altersgenossen besaugt (SCHEURMANN, 1974 a, 1974 b; HAFEZ und LINEWEAVER, 1968).

Wird das Kalb allein gehalten, beleckt es sich selbst (RIESE et al., 1977; SAMBRAUS, 1979 a) oder saugt an Stalleinrichtungen, die sich in Euterhöhe befinden (KITTNER und KURZ, 1967; SCHEURMANN, 1974 a).

Scheinsaug- und Leckaktivitäten lassen sich nicht immer voneinander trennen. Gegenstände, die sich nicht zum Saugen eignen, werden stattdessen beleckt (RIESE und KLEE, 1976). Nach Möglichkeit wird jedoch bei beiden Tätigkeiten ein lebendes Objekt vorgezogen (SCHEURMANN, 1974 a). Bei Automatentränkung wird Scheinsaugen wenig beobachtet (SCHEURMANN, 1974a); am meisten tritt es bei Eimertränkung und zwar kurz vor und nach der Fütterung auf (CZAKO, 1967; KITTNER und KURZ, 1967). Die Dauer des Scheinsaugens wird immer mit weniger als zehn Minuten angegeben (CZAKO, 1967; KITTNER und KURZ, 1967; VAN PUTTEN und ELSHOF, 1974). Bei Gruppenhaltung wird weniger lang gesaugt als bei Einzelhaltung (CZAKO, 1967).

SCHEURMANN (1974 a, 1974 b) sieht als Ursache ein durch den Tränkemodus nicht völlig befriedigtes Saugbedürfnis und betrachtet das Scheinsaugen als Leerlaufhandlung. Nach Ansicht von RIESE und KLEE (1976) ist das Lecken nicht ausschließlich auf das Saugdefizit zurückzuführen, vielmehr kann auch Einseitigkeit der Fütterung in Frage kommen, wenn zum Beispiel auf Rauhfutterzufütterung verzichtet wird. GRAF et al. (1976 a) bemerkten bei Kälberhaltung auf Vollspaltenboden, gegenüber der Tiefstreu, eine weit höhere Anzahl von Leckaktionen. Ihrer Meinung nach handelt es sich hierbei um Kompensationshandlungen für die fehlende Strohaufnahme, welche bei Tiefstreu sowohl der Beschäftigung als auch der zusätzlichen Futterversorgung dient.

Als Folgen dieser Verhaltensstörungen treten Entzündungen und Verletzungen der betroffenen Körperteile auf. Einige Autoren beobachteten bei Besaugen des Nabels das Auftreten von Hernien (LIEBENBERG, 1965; HAFEZ und LINEWEAVER, 1968; GROTH, 1971; SCHEURMANN, 1974 b).

Außerdem werden, wie zu Eingang dieses Abschnittes erwähnt, Haare der besaugten oder beleckten Tiere aufgenommen, und es kommt dadurch zur Trichophagie. Diese Haare bilden, in größeren Mengen verzehrt, im Labmagen Bezoare (SCHAUSER, 1966; DAHME und WEISS, 1968; KRIPPL und BURGSTALLER, 1970), die als Fremdkörper den Magen-
ausgang verlegen können.

Symptomatik und Therapie entsprechen derjenigen, die bei wollefressenden Sauglämmern angegeben wurde. Prophylaktisch werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Nach Meinung von ZIPPER (1965), SCHEURMANN (1974 b) und STEINEL (1978) sollten gruppengehaltene Kälber in Einzelständen über Automaten getränkt werden.
- Tiefstreuhaltung ist der Haltung auf Voll- oder Teilspaltenboden vorzuziehen (GRAF et al., 1976 a).
- LIEBENBERG (1965) empfiehlt, die Kälber nach der Tränke eine halbe Stunde im Freßgatter festzuhalten, weil sich in dieser Zeit das Saugbedürfnis wieder abschwächen soll.
- Zufütterung bis zu 100 g Stroh täglich und ausreichende Eisenversorgung ist möglich, ohne daß die Fleischqualität oder die Futterverwertung beeinträchtigt wird (BOGNER, 1973; VAN PUTTEN und ELSHOF, 1977).

Eine weitere Verhaltensstörung dieses Bereiches ist die sogenannte Analmassage und hiermit in Zusammenhang das Kotfressen der Schweine. Beide Verhaltensanomalien wurden bisher nur selten und zwar ausschließlich bei Mastschweinen beschrieben (BIELENBERG, 1971; VAN PUTTEN, 1969; SAMBRAUS, 1979 b). Während der allgemeinen Aktivitätsperioden gehen einige Tiere von einem Buchtengenossen zum anderen, beschnüffeln deren After und versuchen bei bestimmten Schweinen diesen mit dem Rüssel zu massieren. Im allgemeinen weichen die Tiere aus. Manche bleiben jedoch stehen und lassen sich die Analmassage gefallen. Ab und zu unterbrechen die aktiven Schweine die Massage, um auf dem Boden nach abgesetztem Kot zu suchen. Wurde Kot ausgeschieden, frißt ihn das Tier unter Beteiligung anderer in der Nähe befindlichen Schweine auf (SAMBRAUS, 1979 b). Kot herauspressende Tiere werden häufig verfolgt und massiert; sie dulden es auch am ehesten. BIELENBERG (1971) beobachtete ein Besaugen der Analpartie besonders

bei Mastschweinen der Gewichtsklasse von 60 - 75 kg. Eine ähnliche Feststellung machte SAMBRAUS (1979 b), der aber darüberhinaus eine individuell bedingte, besondere Erregungslage für das Fehlverhalten voraussetzt. Er weist auf die Möglichkeit eines hohen Imitationsgrades bei dieser Ethopathie hin. VAN PUTTEN (1969) erwähnt Kannibalismus beim Schwein nach Mastdarmvorfall.

Als mögliche Ursache wurden Infektionen des Darmes oder schlechte Stallluft in Erwägung gezogen, diese konnten aber von SAMBRAUS (1979 b) ausgeschlossen werden. Nicht ausschließen kann man jedoch den Einfluß von verdorbenem Futter (BIELENBERG, 1971; SAMBRAUS, 1979 b). Nahe- liegendere Ursachen sind nach SAMBRAUS (1979 b) zu hohe Besatzdichte und zu wenig Beschäftigungsmöglichkeiten der Mastschweine bei einstreuloser Haltung. Die Folgen dieser Verhaltensanomalie zeigen sich in Schwellungen und Blutungen des Analbereiches (SAMBRAUS, 1979 b).

Verletzte Tiere sind sofort zu isolieren. SAMBRAUS (1979 b) schlägt folgende Maßnahmen zur Prophylaxe vor:

- Verringerung der Besatzdichte
- Sichtblenden zwischen den Buchten
- Zufütterung von Heu und Verwendung von Einstreu
- Trennung der kastrierten männlichen von den weiblichen Tieren

Allein mit der Heuzufütterung konnte die Störung in einem Betrieb beseitigt werden (SAMBRAUS, 1979 b).

2.1.2.1.3. Bebeißen und Fressen ungeeigneter Objekte

Beim Stangenbeißen der Schweine werden die waagrechten Trennröhre der Buchten ins Maul genommen und bebissen, wobei diese vor und zurück oder von links nach rechts und umgekehrt durch das Maul geschoben werden. Dieses Verhalten beschrieb als erster FRASER (1972) bei Zuchtsauen in Anbindehaltung. Zuchtsauen in Einzelhaltung leben in einer extrem reizarmen Umwelt, sind aber Tiere, die auf ihre Umgebung sehr aktiv reagieren (MORRIS, 1966; SIGNORET, 1969). Durch akkustische und optische Reize wird der Erkundungstrieb der Tiere wachgehalten und verstärkt. Es kommt zu einem Triebstau, der sich im Stangenbeißen als Übersprungshandlung in einer Konfliktsituation manifestiert (VAN PUTTEN, 1978; SOMMER, 1979). Das Stangenbeißen als stereotype Dauerhandlung ohne erkennbaren Anlaß wird von SAMBRAUS et al. (1978) und auch FRASER (1979) erwähnt. Beide nehmen ebenfalls die reizarme Umwelt als Auslöser für diese Störung an. SAMBRAUS et al. (1978) sind der Ansicht, daß es sich beim Stangenbeißen um ein in atypischer Weise gezeigtes, frustriertes Freßverhalten bei einzeln gehaltenen Tieren handelt. Auch TROXLER (1979) deutet es als Handlung am Ersatzobjekt durch unbefriedigende Fütterung.

Aufgrund all dieser Feststellungen läßt sich die Hauptursache des Stangenbeißens von der engen und reizarmen Einzelhaltungsform ableiten. Direkte Folgen für das Tier sind nicht bekannt. Allerdings ist das Auftreten von Verhaltensstörungen immer als Zeichen von Frustration und Stress zu bewerten (HINDE, 1970; WOOD-GUSH et al., 1975).

Zur Vermeidung dieser Ethopathie werden, bei gleichbleibender Haltungsform, Zufütterung und Einstreu von Stroh

(FRASER, 1975; VAN PUTTEN, 1978), oder die Gruppenhaltung (GRAUVOGL, 1968; STUDER, 1975) empfohlen.

Zur Kategorie des Bebeißens und Fressens ungeeigneter Objekte kann auch das Milchaussaufen der Rinder gerechnet werden. Man unterscheidet aktive Sauger und passive Dulder. Die Sauger suchen sich innerhalb ihrer Gruppe einen oder mehrere Dulder. Nach SCHLÜTER et al. (1975) besaugen die aktiven Tiere das Euter des Partners von der Seite oder von hinten. Auch das Saugen am eigenen Euter kommt vor (GROMMERS, 1977). Die Verhaltensanomalie soll vor allem bei jerseyblütigen Färsen auftreten (SCHLÜTER et al., 1975; REINHECKEL, 1974). MOTSCH (1976) konnte dies jedoch nicht bestätigen. MOTSCH (1976) und GROMMERS (1977) beschreiben eine sehr häufig auftretende Paarbildung von ganz bestimmten Saugern und Duldern. Bei der Aktivität "Saugen am Euter" besteht eine Abhängigkeit von der Fütterung, da es danach verstärkt auftritt (Motsch, 1976). GROMMERS (1977) verzeichnete eine Hauptaktivitätszeit kurz vor dem Abendmelken. CZAKO (1967) und KITNER (1967) beobachteten das gegenseitige Besaugen der Euteranlagen schon bei Mastkälbern, wobei es als Stillung des unbefriedigten Saugbedürfnisses betrachtet wird. Nach SCHLÜTER et al. (1975) kommen vor allem folgende Faktoren als Ursache für das Milchsaugen in Frage:

- bestimmte Haltungsformen
- Nachahmung
- genetische Einflüsse
- Mangelercheinungen

Ausschließliche Laufstallhaltung und ein Tier-Freßplatz-Verhältnis von mehr als 2:1 können von großer Bedeutung sein (SCHMOLD und JENTSCH, 1974; SCHLÜTER et al., 1975; MOTSCH, 1976). Bemerkenswerterweise stellte MOTSCH (1976) in seinen Untersuchungen fest, daß kein Tier, welches während der Stallperiode Milchaussaufen gezeigt hatte, dieses bei Weidehaltung ausübte. Vollspaltenboden begünstigt nach MOTSCH (1976) den Nachahmungstrieb, den auch REINHECKEL (1974) und SCHLÜTER et al. (1975) für bedeutsam erachten. Dagegen hält GROMMERS (1977) den Nachahmungstrieb für unbedeutend und bemerkt keinen Unterschied in der Anzahl der milchsaugenden Kühe zwischen Laufstall- und Anbindehaltung; auch sieht er, ähnlich wie MOTSCH (1976), keinen Einfluß der Gruppengröße auf die Verhaltensstörung. Ein genetischer Einfluß, den schon SCHLÜTER et al. (1975) nachwiesen, kann von GROMMERS (1977) bestätigt werden. Mineralstoffunterversorgung, wie sie beim Auftreten von Ethopathien häufig vorkommt, kann ausgeschlossen werden (MOTSCH, 1976; REINHECKEL, 1974). Nach Ansicht von MOTSCH (1976) wird aber die Entstehung des Milchaussaufens durch Verabreichung einer Monodiät ohne ausreichend pansenaktive Rohfaser, sowie durch sehr kurze Freßzeiten gefördert.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß für das Milchaussaufen bei Rindern ein Ursachenkomplex mit den Schwerpunkten auf der genetischen Komponente und der Haltungsförm verantwortlich ist.

Die infolge dieser Verhaltensstörung auftretenden wirtschaftlichen Schäden sind durch den Milchverlust beträchtlich (REINHECKEL, 1974; SCHLÜTER et al., 1975; MOTSCH, 1976; GROMMERS, 1977). SCHMOLD und JENTSCH (1974) weisen auf Zusammenhänge zwischen Mastitiden (schon bei Färsen)

und Euterverletzungen durch gegenseitiges Besaugen hin, während SCHLÜTER et al. (1975) und MOTSCH (1976) nur sehr selten eine bakterielle Besiedelung der besaugten Euter nachweisen konnten. REINHECKEL (1974) betont, daß beim Besaugen trockenstehender Kühe eine Unterbrechung des physiologischen Milchdrüsenwachstums und, damit verbunden, eine Störung der hormonellen Regelfunktionen erfolgen kann.

Symptomatische Maßnahmen, wie Stachelhalfter (HEIDRICH und RENK, 1963), Tranquillizer (REINHECKEL, 1974), Zungenbändchenring (SCHLÜTER et al., 1975) und Nasenring mit Plastikklappe (SCHLÜTER et al., 1975) sind nur zum Teil praktikabel und erfolgreich, wobei die letztgenannte Methode mit immerhin 62% (LENDER et al., 1975) am besten ist. Die operative Entfernung der Zungenspitze (TADMOR und AYALON, 1972; REINHECKEL, 1974) ist nach Ansicht von GROMMERS (1977) vom ethischen und tierschützerrischen Standpunkt aus äußerst skeptisch zu beurteilen.

Demzufolge ist es wichtig, durch Verhaltensbeobachtungen milchaussaufende Tiere zu erkennen und von der Laufstallhaltung auszuschließen (MOTSCH, 1976). Durch Merzung der verhaltensgestörten Tiere und deren Väter könnte unter Umständen eine Verdrängung dieser Verhaltensweisen erreicht werden (MOTSCH et al., 1975). Um Verhaltensstörungen bei Laufstallhaltung von Rindern vorzubeugen, sollte auf ausreichend lange Freßzeiten und rohfaserreiche Rationen geachtet werden (MOTSCH et al., 1975).

2.1.2.1.4. Kauen und/oder Schlucken ohne Objekt

Hier ist zunächst das Leerkauen beim Schwein zu nennen. Die Tiere kauen längere Zeit zumeist im Liegen, ohne Futter oder andere Objekte aufzunehmen. Die Augen werden dabei halb oder ganz geschlossen. Das Leerkauen läuft stereotyp ab; durch die ständige Wiederholung der Verhaltensweise sammelt sich schaumiger Speichel in den Maulwinkeln. Daran sind die betroffenen Tiere, auch wenn sie gerade nicht kauen, zu erkennen (SAMBRAUS et al. 1978). FRASER (1972,1975) und SAMBRAUS et al. (1978) beobachteten diese Ethopathie vor allem bei Zuchtsauen in Einzelhaltungsformen. VAN PUTTEN (1978) sowie TROXLER (1979) bemerkten das Leerkauen besonders in Mastbuchten ohne Einstreu.

Die Ursachen werden in der reizarmen Umgebung bei den genannten Haltungsformen (TROXLER, 1979; SAMBRAUS et al., 1978), in der Art der Fütterung (TROXLER, 1979) und in der Futterbeschaffenheit (VAN PUTTEN, 1978) gesucht. Offensichtlich werden Schweine bei diesen Haltungsformen in ihren natürlichen Bedürfnissen frustriert und üben aus diesem Grund stereotype Leerlaufhandlungen aus (BRUMMER, 1977).

Materielle Folgen sind nicht bekannt. Als Therapie empfiehlt FRASER (1975) Zufütterung und Einstreu von Stroh, da es das Auftreten von ungewöhnlichen und stereotypen Maulaktivitäten reduziert.

Eine weitere Verhaltensstörung dieser Kategorie ist das Scheinwiederkauen des Kalbes. Es läuft nahezu wie ein physiologischer Wiederkauvorgang ab, lediglich die

Ausschläge des Unterkiefers sind wesentlich kleiner (VAN PUTTEN und ELSHOF, 1977). Anstelle von Rauhfutter werden möglicherweise jedoch Haare und Flüssigkeit resuriert (GROTH, 1978; RIESE und KLEE, 1976). Die Frequenz des Kauens ist nach VAN PUTTEN und ELSHOF (1974, 1977) ungefähr gleich der des richtigen Wiederkauens; die durchschnittliche Dauer wird mit zwölf Minuten in 24 Stunden angegeben. RIESE und KLEE (1976) dagegen beobachteten eine Dauer von durchschnittlich 31 Minuten in zwölf Stunden.

Als Ursache wird die Haltung der Kälber ohne Strohzufütterung angenommen (VAN PUTTEN und ELSHOF, 1977). Unter natürlichen Bedingungen fangen Kälber schon im Alter von ein bis zwei Wochen mit der Rauhfutteraufnahme an. Gleichzeitig beginnt das Wiederkauen, welches nach circa einem Monat regelmäßig betrieben wird (BÜRGER, 1966). Bei einseitiger Ernährung ohne Rauhfutterzuteilung, wie dies bei Mastkälbern der Fall ist, besteht demnach kaum eine Möglichkeit zum natürlichen Wiederkauen. Deshalb tritt Scheinwiederkauen als Leerlaufhandlung auf und kann als Zeichen herabgesetzten Wohlbefindens betrachtet werden (BERNER, 1966). Nach VAN PUTTEN und ELSHOF (1977) entwickelt sich der Pansen von Kälbern ohne Strohzufütterung durch das Scheinwiederkauen genauso wie der von Kälbern mit Strohzufütterung. Negative Auswirkungen des Scheinwiederkauens sind nicht bekannt.

Zur Beseitigung der Ethopathie empfiehlt sich die Zufütterung von Stroh oder Heu (VAN PUTTEN und ELSHOF, 1977; GROTH, 1978).

Beim adulten Rind kann eine weitere Bewegungstereotypie, Zungenspielen oder auch Koppen genannt (ZEEB, 1974),

beobachtet werden. Es besteht die Neigung zu anfallsweise oder ständig auftretenden unphysiologischen Zungenbewegungen, wobei manche Tiere gleichzeitig Luft abschlucken. Die Tiere bewegen bei hochgestrecktem Kopf und offenem Maul die heraushängende Zunge schlängelnd oder rollen sie ein. Nach BRUMMER (1978) können diese Zungenbewegungen auch innerhalb des Mauls erfolgen, jedoch immer bei geöffnetem Maulspalt. Nach DIRKSEN (1970) sind Rinder aller Altersklassen betroffen, während SCHÄETZ (1966) diese Verhaltensstörung meist bei jüngeren Tieren beobachtete. FRASER (1979) bemerkte das Verhalten vor allem bei trockenstehenden Kühen. Auffallend ist ein vermehrtes Auftreten beim Fleckvieh im süddeutschen Raum, in Österreich und in der Schweiz (PALESCH, 1957; DIRKSEN, 1970).

Als Ursache werden Nachahmungstrieb, Mangelsituationen, aber auch Vererbung angenommen (PALESCH, 1957; DIRKSEN, 1970). Man spricht von einer Erb-Umweltkrankheit. Durch diese oft Stunden dauernde Beschäftigung wird die Futteraufnahme beeinträchtigt, so daß es zu Abmagerung und Leistungseinbußen kommen kann (PALESCH, 1957; FRAUCHIGER und HOFMANN, 1941).

Eine gezielte Therapie kann erst nach Abklärung aller ätiologisch möglichen Bereiche eingeleitet werden. Die Empfehlungen reichen von der Isolierung der befallenen Tiere, über die Verabreichung von Mineralstoff- und/oder Vitaminmischungen, bis zum Einziehen sogenannter Zungenspielfringe (STRUB, 1921; PALESCH, 1957; DIRKSEN, 1970). ZEEB (1974) empfiehlt bei mutterloser Kälberaufzucht den sogenannten "Lutscheimer" als Vorbeuge gegen das Zungenspielen. Diese Art von Tränken haben sich aber auch bei bereits zungenspielenden Rindern bewährt.

Als weitere Ethopathie ist das Koppen zu nennen. Es ist in erster Linie eine bekannte Verhaltensstörung des Pferdes; EIKMEIER (1966) bemerkte eine Art Koppen auch beim Schwein. Ein als "Freikopper" bekanntes Pferd beugt den Kopf gegen die Brust, spannt die Schlundkopfmuskulatur an, wobei sich der Kehlkopf öffnet, so daß Luft einströmen kann. Dabei entsteht ein typischer Kopperton. Sofort anschließend wirft das Pferd den Kopf wieder hoch. Der "Aufsatzkopper" verhält sich im wesentlichen wie der Freikopper; allerdings beugt er nicht den Kopf gegen die Brust, sondern setzt die Schneidezähne des Oberkiefers auf eine Stalleinrichtung. Nach ZEEB (1974) und STRAIGHTON (1973) wird bei beiden Arten des Koppens Luft abgeschluckt, während EIKMEIER (1966) dies nur beim Aufsatzkopper beschreibt.

Alle zitierten Autoren vermuten die Ursache des Fehlverhaltens in mangelnder Beschäftigungsmöglichkeit bei Stallhaltung. Bei Pferden, die sehr häufig koppen, kann es zu verminderter Futteraufnahme, durch Luftabschlucken zu Verdauungsstörungen und damit zur Leistungsminderung kommen. Ein zusätzlicher Schaden entsteht durch frühzeitige Abnutzung der Incisivi.

Erzieherische Maßnahmen zur Beseitigung des Übels bringen nicht den gewünschten Erfolg. Umstritten in Anwendung und Erfolg ist der sogenannte "Kopperriemen" (STRAIGHTON, 1973; PICK, 1974; SUMMERHAYS, 1975). Einzig die operative Durchtrennung der Schlundkopfmuskulatur hat sich, wenn auch nur bei Aufsatzkoppfern, als relativ sicher erwiesen (PICK, 1974; SUMMERHAYS, 1975).

Im Zusammenhang mit Koppen, aber auch für sich allein, kann man Aerophagie und Aerosaliophagie beim Pferd feststellen. Dieses Luft- und/oder Speichelabschlucken kann ebenfalls zu Verdauungsstörungen führen. Die Ursache liegt auch hier, wie bei fast allen sogenannten "Untugenden" des Pferdes, in der mangelhaften Beschäftigungsmöglichkeit der Tiere bei langdauernder Stallhaltung (LEVY, 1944). Durch Gewöhnung werden solche Verhaltensstörungen, auch bei veränderten Haltungsbedingungen, nur selten wieder abgelegt (FRASER, 1979).

Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist noch das Zungenschleppen des Pferdes. Die Tiere lassen entweder die Zunge seitlich aus dem Maul heraushängen oder rollen sie scheinbar spielerisch nach oben ein (BOLZ, 1968). Als Ursache wird Langeweile angenommen. Zur Therapie dieses "Schönheitsfehlers" werden bei Reitpferden Zungennetze, Doppelgebisse, Gummi-, Spiel- oder Löffelgebisse angeboten; die Zunge soll durch diese Vorrichtungen in der Mundhöhle zurückgehalten werden (BOLZ, 1968; SILBERSIEPE und BERGE, 1976). Ein Festbinden der Zunge am Unterkiefer ist gefährlich, da es zur Zungennekrose führen kann. Eine weitere therapeutische Methode ist die Amputation der Zungenspitze. Der Erfolg dieser Operation ist jedoch sehr umstritten (BOLZ, 1968).

2.1.2.2. Verhaltensstörungen aus dem Bereich der Lokomotion

Alle in diese Rubrik gehörenden Verhaltensanomalien wurden beim Pferd zuerst beobachtet und untersucht. Ein Auftreten in gleicher oder sehr ähnlicher Form bei anderen landwirtschaftlichen Nutztieren wird, um Wiederholungen zu vermeiden, kurz erwähnt.

Eine der bekanntesten Verhaltensstörungen des Pferdes ist das Weben. Darunter versteht man Pendelbewegungen von Kopf und Hals unter Einbeziehung des Vorderkörpers und je nach Intensität auch ein im Takt Hin- und Her-treten der Vorderbeine unter Verlagerung des Körperge-wichtes (HOLZAPFEL, 1939). FRASER (1979) beschreibt zusätzlich eine Vor- und Rückwärtsbewegung der Tiere. Es können kürzere oder längere Pausen eingeschaltet werden, woraufhin dann die Bewegung wieder stereotyp fortgesetzt wird. Diese Verhaltenanomalie wurde bei Warm-blutpferden vor allem im Stand, bei Wildequiden in Gefan-genschaft, aber auch, jedoch sehr selten, bei adulten Rindern und Aufzuchtkälbern beobachtet (HOLZAPFEL, 1939; BRUMMER, 1978; RIESE und KLEE, 1976).

Bei Pferden wird das Weben zu den sogenannten "Stall-utugenden" gerechnet (STRAIGHTON, 1973; PICK, 1974). Es tritt vor allem bei Langeweile, bei Futtererwartung (ebenso beim Rind), beim Koten und Harnen, sowie bei Un-ruhe im Stall als Folge eines Erregungsstaues auf (HOLZAPFEL, 1939; LEVY, 1944; FRASER, 1979). Dagegen sieht ZEEB (1974) im Weben allein eine Ersatzhandlung für unbefriedigtes Fortbewegungsverhalten. Bei Kälbern in Gruppen- und Einzelhaltung vermuten RIESE und KLEE (1976) Platzmangel als Ursache.

Wesentlich als Ursache für das Auftreten des Webens beim Pferd scheint die Fixierung des Tieres am Ort zu sein, da beim Wechsel in eine Box oder auf die Weide die Stereo-type oft beendet wird. Nach BRUMMER (1977) scheinen durch das Weben bei Haltung im Stand Erregungszustände abge-leitet zu werden; infolgedessen kann es als funktionie-render Anpassungsmechanismus betrachtet werden. Physi-

sche oder psychische Folgeschäden sind nicht zu ermitteln (BRUMMER, 1977). Wird diese Verhaltensweise auch nach Verbringen auf eine Koppel so intensiv beibehalten, daß es auf Kosten der Futteraufnahme und des Ruheverhaltens geht, nehmen die Tiere durch Abmagerung Schaden. Eine weitere Therapie, zum Beispiel durch Beschäftigung, erscheint dann aussichtslos (BRUMMER, 1977).

Auch das Krippen- oder Barrenwetzen ist zu den Stalluntugenden des Pferdes aus Beschäftigungsmangel zu zählen. Die Tiere setzen die Incisivi des Oberkiefers auf einen harten Untergrund, zum Beispiel den Krippenboden, und schwenken den Kopf hin und her. Auch hier kann die Bewegung vom wechselnden Belasten der linken und rechten Vorderhand begleitet sein. Durch stundenlanges Andauern dieser Verhaltensstörung entsteht das sogenannte "Wetzergebiß", an dem diese Tiere sehr leicht zu erkennen sind. Häufig sind als Folgeerscheinung Entzündungen des Zahnfleisches zu beobachten (BRUMMER, 1978). Ein Zusammenwirken mit Aerophagie ist möglich. Es ist keine probate Methode zur Beseitigung der Störung bekannt.

Bei Stallhaltung wird als weitere Verhaltensstörung aus mangelnder Beschäftigung das Stall-Kicking beschrieben (HAFEZ, 1975; FRASER, 1979). Hierbei senkt das Pferd den Kopf, wölbt den Rücken leicht nach oben und schlägt mit den Hinterbeinen gegen die Stallbegrenzung. Bei dauerndem heftigen Ausschlagen kann es, abgesehen von der Demolierung der Stalleinrichtung, zu Verletzungen der Hinterhand kommen. Als Therapie bietet sich die Verbringung des Tieres auf die Koppel oder intensive Arbeit mit dem Pferd an.

FRASER (1979) weist auf das wiederholte Hochwerfen des Kopfes als stereotypes Verhalten beim Pferd hin; er bezeichnet es als "Tick". Das betreffende Tier wirft in häufiger Wiederholung seinen Kopf hoch und läßt ihn danach wieder sinken. Auch diese Verhaltensanomalie entsteht durch unbefriedigende, bewegungsarme Haltungsbedingungen (SUMMERHAYS, 1975). Stereotype Verhaltensweisen, wie diese, haben eine große selbsthypnotische Wirkung, durch die von psychisch belastenden Situationen abgelenkt werden kann (FRASER, 1979). Demnach ist diese Bewegungstereotypie als Übersprungsverhalten in einer Streßsituation zu bewerten. Als Therapie ist ausreichende Bewegung und intensive Arbeit mit dem Pferd anzuraten. Die Störung ist nach Etablierung nur sehr schwer zu beseitigen, jedoch ist keine Schädenswirkung bekannt.

2.1.2.3. Verhaltensstörungen des Ausruhverhaltens

In dieser Kategorie ist zunächst das Trauern der Schweine zu nennen. Es stellt eine Körperhaltung dar, bei welcher die Tiere mit hängendem Kopf und halb oder ganz geschlossenen Augen wie Hunde auf der Hinterhand sitzen (SAMBRAUS et al., 1978). GUNDLACH (1968) erwähnt das Sitzen des Europäischen Wildschweines als Übergang vom Liegen zum Stehen, wobei die Tiere allerdings aufmerksam um sich schauen. Nach HASSENBERG (1965) ist das Sitzen beim Schwein eine Ruhestellung. Auch SCHWARTZ (1974) zählt das Trauern beim Mastschwein zu den ruhekennzeichnenden Körperhaltungen, obwohl es keine Beziehung zu den eigentlichen Ruhelagen, der Bauch- oder Seitenlage, hat. STUDER (1975), der bei trockenstehenden Sauen alle Lagen, Aktivitäten und Situationen zum Ruheverhalten rechnete, in denen die Tiere nicht stehen,

zählte den Hundesitz ebenfalls hinzu. BUCHENAUER und GRAUVOGL (1975) stimmen dem bei. FRÄDRICH (1965) beschreibt die Sitzhaltung beim Warzenschwein als Ruheverhalten, deutet sie aber als Zeichen geringer Ruheappetenz. Dagegen interpretiert VON ZERBONI (1977) das Sitzen als verhindertes Liegen bei hoher Ruheappetenz und als Hinweis auf eine schwache soziale Stellung einzelner Sauen. FRASER (1975) bemerkte das Trauern sehr häufig bei Zuchtsauen in Anbindehaltung und sieht darin Anzeichen für mangelhaftes Wohlbefinden. SAMBRAUS et al. (1978) halten diese Stellung ebenfalls für eine Verhaltensstörung des Ausruhverhaltens, die nach ihrer Beobachtung besonders bei Zuchtsauen im Kastenstand auftritt; als Gründe sehen SAMBRAUS et al. (1978) und SOMMER (1979) feuchten, kalten und zu harten Boden, aber auch auf schlechten Ernährungszustand zurückzuführende schmerzhaftes Drucknekrosen im Schulterbereich einiger Sauen. Rutschige Bodenbeschaffenheit oder Konstitutionsschwächen werden als weitere Gründe für das Trauern vermutet (VON ZERBONI, 1977). Bei Ferkeln in Käfighaltung beobachteten VAN PUTTEN und DAMMERS (1976) das Trauern als Kompromißverhalten zwischen der Neigung zu Stehen und der Neigung, das unangenehme Stehen auf dem Gitterboden zu vermeiden.

Aus all diesen Beobachtungen läßt sich zusammenfassend entnehmen, daß die Sitzhaltung ein Teil des Normalverhaltens sein kann. Sie kann aber auch in modifizierter Form als Ethopathie, die ihre Ursachen vornehmlich in unzulänglichen Haltungsbedingungen hat, betrachtet werden. Negative Auswirkungen sind nicht bekannt. Stroheinstreu oder Häckselstroh als Zufütterung bewirken bei Einzelhaltung von Zuchtsauen und bei Ferkelhaltung in Käfigen

das fast völlige Verschwinden des Trauerns als Verhaltensanomalie (FRASER, 1975; VAN PUTTEN, 1978). Sie bieten sich deshalb als Therapie an.

Als weitere Störung des Ausruhverhaltens ist das pferdeartige Aufstehen des Rindes zu nennen. Der Bewegungsablauf entspricht dem normalen Aufstehvorgang des Pferdes und hat daher auch seinen Namen. Bei diesem Bewegungstyp werden zuerst die Vordergliedmaßen nacheinander aufgestellt, indem der Schwerpunkt des Körpers nach hinten verlagert wird. Anschließend wird das Gewicht wieder möglichst weit nach vorn verlegt und die Tiere erheben sich nun mit den Hinterextremitäten zum Stand (KÄMMER und SCHNITZER, 1975). Beim normalen Aufstehvorgang des Rindes stützen sich die Tiere auf die Karpalgelenke und stehen zuerst mit den Hintergliedmaßen auf (ZANNIER-TANNER, 1965). Der anormale Aufstehvorgang adulter Rinder wird vor allem bei Laufstallhaltung mit uneingestreuten Liegeboxen oder bei Laufstallhaltung mit Vollspaltenboden beobachtet (KOCH, 1968; KÄMMER und SCHNITZER, 1975; GRAF, 1979). GRAF et al. (1976 a) bemerkten pferdeartiges Aufstehen auch bei Kälbern, die in Einzelboxen gehalten wurden. Vereinzelt wird dieses Verhalten bei Weidehaltung festgestellt (KÄMMER und SCHNITZER, 1975; SAMBRAUS, 1971; KÄMMER, 1979).

Als Ursachen werden schon von KOCH (1968) sehr kurze Liegeboxen genannt, die für die physiologischen Aufstehvorgänge wenig Platz lassen. Das Auftreten dieser Ethopathie bei Kälbern wird ebenfalls auf Platzmangel zurückgeführt (GRAF et al., 1976 b). Bullen, die im Stall in der Bewegungsfreiheit behindert sind, neigen eher zu pferdeähnlichem Aufstehen als Kühe, da ihr Schwerpunkt gegenüber den weiblichen Tieren weiter vorn liegt (SCHNITZER, 1971). Einige andere Autoren bestätigen

durch ihre Untersuchungen, daß der Platzmangel als Ursache anzusehen ist (SAMBRAUS, 1971; KÄMMER und SCHNITZER, 1975). GRAF (1979) ist der Ansicht, daß bei Vollspaltenboden die Bodenbeschaffenheit, vor allem bei zunehmender Mastdauer, eine größere Rolle bei anormalen Abliege- und Aufstehvorgängen spielt. KOCH (1968) bemerkt pferdeartiges Aufstehen von Jungbullen sehr häufig auf schlüpfrigem Holzboden und auch KÄMMER und SCHNITZER (1975) stellen fest, daß glatte Unterlagen insbesondere beim Aufstehvorgang Änderungen der Bewegungsform und -intensität bewirken. ANDREAE (1979) und UNSHELM (1979) weisen auf den ursächlichen Zusammenhang von gestörten Abliegevorgängen mit der Bodenbeschaffenheit hin. Daher ist dieser Zusammenhang auch bei Aufstehvorgängen möglich.

Tritt diese Verhaltensweise bei Weidehaltung auf, so führt SAMBRAUS (1971) dies auf Beibehaltung eingefahrener Verhaltensanomalien durch vorausgegangene Boxenstallhaltung zurück. KÄMMER und SCHNITZER (1975) stellen in zwei Fällen bei Weidehaltung als vermutlichen Grund Eutererkrankungen fest, während ansonsten zum Ende der Weideperiode häufig die Reversibilität der Anomalie, also Rückkehr zum normalen Aufstehen, beobachtet wurde.

Als Folgen sind starke Beanspruchung der Gelenke und des Bänderapparates, sowie Beeinträchtigung des Verdauungs- und Gebärtraktes anzunehmen, die zu einer vorzeitigen Schlachtung der Tiere führen können (KÄMMER und SCHNITZER, 1975).

Da normale Abliege- und Aufstehvorgänge zu den lebenswichtigen Verhaltensweisen (DRAWER und ENNULAT, 1977) gehören, kann man beim pferdeartigen Aufstehen von einer Störung des Wohlbefindens durch nicht tiergerechte Haltung

sprechen (KÄMMER, 1979). KÄMMER (1979) empfiehlt zur Vermeidung dieser Störung die Verwendung von größeren Liegeboxen. Die meisten vergleichenden Untersuchungen zeigen, daß Tiefstreulaufställe oder Weidehaltung tiergerechter (KÄMMER und SCHNITZER, 1975; KOCH, 1968; KÄMMER, 1979; GRAF, 1979) und deswegen empfehlenswerter sind.

3. Material

Es wurden in den Jahren 1979 und 1980 an zwei Betrieben in Oberbayern Verhaltensbeobachtungen durchgeführt.

3.1. Betrieb Oberschleißheim

Bis auf einen Versuch wurden alle Untersuchungen 1979 am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim (LVG) der Universität München durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Beobachtungen wurden dort ca. 110 Zuchtsauen der Deutschen Landrasse im Alter bis zu vier Jahren im Kastenstand gehalten. Einen Überblick über die Leistungsfähigkeit des Betriebes geben folgende Zahlen des Jahres 1979:

	Gesamt- betrieb Sauen	daraus Herdbuch- sauen
Würfe insgesamt	252	123
Erstlingswürfe %	35	28
Würfe/Sau und Jahr	2,17	2,03
geborene Ferkel/Wurf	9,0	9,7
aufgezogene Ferkel/Wurf	7,9	8,6
geborene Ferkel/Sau und Jahr	19,6	19,8
aufgezogene Ferkel/Sau und Jahr	17,2	17,5
Verluste %	12,2	11,6
Wurfabstand in Tagen Ø	nicht bekannt	168

Die zur Zucht ausgewählten Jungsaugen kommen zum Zeitpunkt des ersten Deckens von der Gruppenhaltung in den Kastenstand und bleiben hier bis etwa 10 Tage vor dem Abferkeltermin. Das Abferkeln selbst geschieht in eigenen Abferkelboxen. Nach dem Absetzen der Ferkel werden die Sauen wieder

in die Kastenstände gebracht und gedeckt. Für die Untersuchungen wurden nur die Perioden im Kastenstand herangezogen.

3.1.1. Aufstallung

Im Stallgebäude sind je 48 Kastenstände rechts und links des Futterganges vorhanden. Es können demnach maximal 96 Zuchtsauen untergebracht werden. An beiden Längswänden des Gebäudes befinden sich Fenster. Die Grundfläche eines Kastenstandes beträgt 2,00 m x 0,64 m ($1,28 \text{ m}^2$) und wird von einer verzinkten Rohrkonstruktion bis zu einer Höhe von 0,95 m umgeben. Im vorderen Bereich sind auch über dem Tier mehrere Stangen angebracht, um ein Herausspringen oder Umdrehen der Sauen im Stand zu vermeiden. Der Boden besteht aus Perlitt-isoliertem Beton mit rauhem Estrichanstrich und ist nach hinten um 3% geneigt. Eine Nippeltränke befindet sich in jedem Kastenstand über dem Trog. Täglich zwischen 8⁰⁰ und 10⁰⁰ Uhr werden Standfläche und Kotgang gesäubert. Einstreu wurde 1979 nicht verwendet.

3.1.2. Futter

Die Tiere werden einmal täglich zwischen 6⁰⁰ und 8⁰⁰ Uhr morgens mit einem konzentrierten Mischfutter gefüttert (Tab. 1). Die Zuteilung der Futtermenge erfolgt individuell je nach Trächtigkeitsdauer und Ernährungszustand und liegt im Mittel bei 2,2 kg pro Tier und Tag.

Tab. 1 Futterzusammensetzung und Inhaltsstoffe
im Betrieb Oberschleißheim

Weizen	10%
Gerste	17%
Hafer	22%
Mais	20%
Kleie	12%
Soja	10%
Eiweißkonzentrat	6%
Mineralsalz- und Vitaminmischung	3%

Rohprotein	17,3%
Rohfett (HCL-Aufschluß)	3,6%
Stärke	36,5 g/kg
Zucker	3,4 g/kg
Energiemehrzahl (Schwein)	61 ± 2
Gesamtnährstoff/kg	720

3.1.3. Klima

Um einen Überblick über die Klimaverhältnisse im Zucht-
schweinestall zu bekommen, wurden verschiedene Messungen
durchgeführt.

3.1.3.1. Luftbewegung

Die Luftbewegung wurde mittels eines Katathermometers
in vier Stufen gemessen. Diese Messungen wurden in der
Mitte beider Kotgänge mit je dreimaliger Wiederholung
durchgeführt, wobei das Gerät 1,50 m über dem Boden hing.

Stufe I gibt die Luftbewegung bei ausgeschaltetem Lüftungssystem wieder, die Stufen II bis IV zeigen die Luftbewegung bei den drei Stärkephasen des eingeschalteten Lüftungssystems. Die Meßdaten zeigt Tabelle 2.

Tab. 2 Mittlere Luftbewegung im Zuchtschweinestall bei ausgestellttem Lüftungssystem (= Stufe I) und den drei Stufen der Lüftung (Stufe II, III, IV)

	Stufe I	Stufe II	Stufe III	Stufe IV
Luftbewegung m/sec	0,24	0,42	0,56	0,87

3.1.3.2. Relative Luftfeuchtigkeit

Zur Bestimmung der relativen Luftfeuchte wurde ein Rundhygrometer mit Meßelement K (Spezialkunststoffaser; Meßbereich 0 - 100 % relat. Luftfeuchte; Meßgenauigkeit $\pm 3\%$) der Firma Clima verwendet. Es wurde 22 Wochen lang jede Woche eine Stunde im Futtergang in der Mitte des Stalles 1,70 m über der Bodenfläche angebracht und nach dieser Stunde abgelesen. Gleichzeitig mit diesem Wert wurde visuell die Wetterlage ermittelt und nach der subjektiven Einteilung "Wolkenlos, Bewölkung ohne Niederschlag, Regen" festgehalten. Tabelle 3 zeigt die Mittelwerte der relativen Luftfeuchte.

Tab. 3 Mittelwerte der relativen Luftfeuchtigkeit in %
im Zuchtschweinestall bei wolkenlosem Wetter,
Bewölkung ohne Niederschlag und Regen
(n = Anzahl der Messungen)

	W E T T E R L A G E		
	Wolkenlos	Bewölkung ohne Nieder- schlag	Regen
	n = 7	n = 7	n = 8
Luft- feuchtig- keit in %	52,8	65,5	71,0

3.1.3.3. Beleuchtungsstärke

Mittels eines Luxmeters wurde an drei Tagen bei wolkenlosem Wetter, Bewölkung ohne Niederschlag und Regen die Beleuchtungsstärke außerhalb und innerhalb des Stallgebäudes mit jeweils 18 symmetrisch und gleichmäßig verteilten Messungen ca. 1 m über dem Boden erfaßt (Tab. 4).

Tab. 4 Mittlere Beleuchtungsstärke innerhalb und außerhalb des Zuchtschweinestalls an einem wolkenlosen Tag, einem Tag mit Bewölkung ohne Niederschlag und einem mit Regen (n = Anzahl der Messungen)

	W E T T E R L A G E					
	Wolkenlos		Bewölkung ohne Nieder- schlag		Regen	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Beleuchtungs- stärke in Lux im Stallgebäude	18	179,5	18	150,5	18	91,7
außen, rund um das Stallgebäude	18	14472,3	18	10488,7	18	2805,0

3.1.3.4. Temperatur

Die Temperatur im Stall wurde während der Dauer der Versuche täglich von April bis September gemessen. Hierzu wurde ein Minimum-Maximum-Thermometer verwendet und in der Mitte des Futterganges in 1,50 m Höhe aufgehängt. Die mittleren Temperaturen für jeden Monat zeigt Tabelle 5. Hierzu wurden alle Tagesmessungen eines Monats, für Minimum- und Maximumtemperatur getrennt, zusammengezählt und durch die Anzahl der Messungen geteilt.

Tab. 5: Durchschnittliche Temperaturen in Grad Celsius im Zuchtschweinestall während der Beobachtungen

Temperatur	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Maximum	21,5	25,5	28,2	25,6	25,3	26,4
Minimum	18,0	21,3	22,6	20,7	21,2	19,7

3.2 Betrieb Saatzucht von Zwehl, Sandizell

In der Saatzucht von Zwehl (SvZ) wurden 1979 und 1980 vergleichende Beobachtungen durchgeführt. Dort werden 130 Zuchtsauen der Deutschen Landrasse ebenfalls im Kastenstand gehalten.

3.2.1. Aufstallung

Das Stallgebäude ist durch eine Wand in einen Mast- und einen Zuchtschweineteil getrennt. Im Zuchtschweineteil befinden sich zweimal 41 Kastenstände für leerstehende und tragende Sauen in zwei Reihen angeordnet. Zwei Futtergänge finden sich rechts und links der Kastenstände.

Fenster gibt es nur an einer Längswand des Stallgebäudes. Jeder Kastenstand ist 2,0 m lang und 0,95 m hoch. Die Breite variiert zwischen 0,52 und 0,60 m. Der Boden besteht aus Beton mit einer angerauhten Estrichschicht und 2 cm breiten Spalten in der hinteren Hälfte. Auch hier begrenzen Stangen an allen vier Seiten, sowie in der vorderen Hälfte von oben, den Stand. Zwischen je zwei Kastenständen ist eine Doppelschalentränke angebracht, die für zwei Tiere zugänglich ist. Die Reinigung des Stalles erfolgt in den frühen Morgenstunden. In den Kastenständen wird nicht eingestreut.

3.2.2. Futter

In der Saatzucht von Zwehl werden die Sauen zweimal täglich, morgens und abends, mit einem konzentrierten Mischfutter gefüttert. Die Futterzuteilung am Tag liegt im Durchschnitt bei 2,0 kg für jedes Tier; die Ration wird aber auch hier individuell bemessen. Die Futterzusammensetzung gibt Tabelle 6 wieder.

Tab. 6 Futterzusammensetzung und Inhaltsstoffe in der
Saatzucht von Zwehl

Gerste	26,25%
Weizen	22,50%
Grünmehl	7,50%
Hafer	15,00%
Sojamehl	9,00%
Fischmehl	6,00%
Kartoffelpülpe	5,75%
Kartoffeleiweiß	4,00%
Mineralsalz- und Vitaminmischung	4,00%

Rohfaser	36,40%
Verdaulichkeit	78 %
Gesamtnährstoff/kg	670
verdauliches Eiweiß	160 g/kg
Ca	13,1 g/kg
P	7,1 g/kg
Na	2,8 g/kg
Lysin	12,3 g/kg
Methionin + Cystin	7,3 g/kg

4. Allgemeine Methodik

4.1. Parameter

Es wurden drei markante Verhaltensstörungen, die sich wie folgt definieren lassen, erfaßt:

Verhaltensstörung

Definition

Leerkauen (LK)

Die Sauen kauen meist im Liegen, aber auch im Sitzen (siehe Trauern) mit halbgeschlossenen Augen über einen längeren Zeitraum (bis 1 Stunde), ohne Futter oder andere Objekte aufzunehmen. Es kommt dabei zu rhythmischen seitlichen Kiefernverschiebungen oder zum Öffnen und Schließen des Mauls. Die Zunge wird hierbei eingerollt und in schneller oder langsamer Folge vor- und zurückgeschoben. Die Kaubewegungen werden von Tier zu Tier variiert und in bestimmter Reihenfolge wiederholt. Das Leerkauen läuft demnach stereotyp ab. Zusätzlich sammelt sich in individuell unterschiedlicher Menge schaumiger Speichel beidseits des Unterkiefers an, der bei größerer Menge viskös abtropft (Abb. 1)

Trauern (TR)

Es handelt sich um eine Form des Ausruhverhaltens, die in sitzender Stellung erfolgt. Die betroffenen Schweine schließen die Augen halb oder ganz, lassen den Kopf hängen und/oder lehnen sich gegen die seit-

<u>Verhaltensstörung</u>	<u>Definition</u>
Trauern (TR) Fortsetzung	lichen Begrenzungen. Häufig wird eine Kombination mit Leerkauen beobachtet (Abb. 2)
Stangenbeißen (SB)	Hierbei werden bevorzugt die vorderen, aber auch die seitlichen Rohre der Kastenstandbegrenzung in das Maul genommen und im Maulwinkel, direkt hinter den Incisivi oder zwischen Zunge und Oberkiefer eingeklemmt. Die Beißbewegungen wechseln sich ab mit kurzem Loslassen der Stange, Wischen des Nasenrückens daran und seitlichem Schieben des Rohres durch das Maul. Die Tiere machen meist einen aufgeregten Eindruck (häufig steigen sie gleichzeitig mit den Vorderfüßen in den Trog) und wiederholen diese Bewegungen stereotyp (Abb. 3)

4.2. Beobachtungsformular

Das Verhalten wurde je nach Versuchsanordnung in zwei verschiedenen Beobachtungsformularen festgehalten. In Formular 1, welches Abbildung 4 zeigt, werden die Verhaltensstörungen mittels vier verschiedener Symbole gekennzeichnet. Da man davon ausging, daß die zu registrierenden Aktivitäten mindestens 1% des Gesamtverhaltens ausmachen, konnten die Beobachtungsintervalle auf fünf Minuten festgelegt werden, ohne daß die Aussagefähigkeit der Ergebnisse herab-



Abb. 1: Leerkauende Sau



Abb. 2: Trauernde Sau



Abb. 3: Stangenbeißende Sau

Datum: von: bis: Uhr Gruppe: Farbe:													
Minuten Tier	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
1													
2													
3													
4													
5													

von: bis: Uhr Gruppe: Farbe:													
Minuten Tier	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
1													
2													
3													
4													
5													

von: bis: Uhr Gruppe: Farbe:													
Minuten Tier	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
1													
2													
3													
4													
5													

von: bis: Uhr Gruppe: Farbe:													
Minuten Tier	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
1													
2													
3													
4													
5													

Abb. 4: Beobachtungsformular für Versuch 5.2, 5.3, 5.4 und 5.6

Datum:		von:		bis:		Uhr	
Platz- zahl	Leerkauen	Trauern	Stangenbeißen	Platz- zahl	Leerkauen	Trauern	Stangenbeißen
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			
21				21			
22				22			
23				23			
24				24			
25				25			
26				26			
27				27			
28				28			
29				29			
30				30			
31				31			
32				32			
33				33			
34				34			
35				35			
36				36			
37				37			
38				38			
39				39			
40				40			
41				41			
42				42			
43				43			
44				44			
45				45			
46				46			
47				47			
48				48			

Abb. 5: Beobachtungsformular für Versuch 5.7

gesetzt wird (SCHREMMER und DECKERT, 1967; ACHEBE, 1975). Das ergab zwölf Registrierungen pro Tier und Stunde. Die Beobachtungen im Abstand von fünf Minuten stellen somit eine stichprobenartige Erfassung, keine Dauerbeobachtung, der Verhaltensstörungen dar.

Abbildung 5 zeigt das für die allgemeinen Beobachtungen der Verhaltensstörungen am LVG und in der SvZ verwendete vorgedruckte Formulare. Hier wurde in fünf Durchgängen pro Stunde die jeweils gezeigte Verhaltensstörung mittels eines Striches markiert. So waren in einer Beobachtungsstunde für jede Sau maximal fünf Erfassungsmarkierungen möglich. Die Durchgänge wurden, um eine gleichmäßige Erfassung zu bekommen, immer bei Tier Nummer eins begonnen.

4.3. Beobachtungstechnik

Die Sauen wurden je nach Fragestellung der einzelnen Versuche, entweder mehrmals durchgehend 24 Stunden oder stundenweise über mehrere Tage oder Wochen hinweg beobachtet. Bei den meisten Versuchen erwies sich eine Beobachtung mit Hilfe einer Fernsehanlage als sinnvoll. Es wurde tagsüber mit einer Kamera vom Typ NATIONAL WV - 200 N und einer Linse (Cosmicar) der Brennweite $f = 1,6/16$ mm und nachts mit einer rotlichtempfindlichen Kamera vom Typ NATIONAL WV - 260 N und der gleichen Linse beobachtet. Mit der vorhandenen Linse konnten fünf Tiere im Bild erfaßt werden. Je nach Tageszeit wurde die entsprechende Kamera an der den zu beobachtenden Sauen gegenüberliegenden Wand mit einem starren Befestigungsarm angebracht. Über einen Monitor wurden die Bilder in einen Nebenraum übertragen.

War eine Fernsehbeobachtung aus technischen Gründen, oder aus der Fragestellung des Versuchs heraus, nicht möglich, fand eine direkte, also persönliche Beobachtung durch die Verfasserin oder eine Hilfsperson statt.

5. Spezielle Methodik und Ergebnisse

5.1 Übersichtsbeobachtungen bei Zuchtsauen des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim

Diese Untersuchung sollte einen Überblick über das Ausmaß von Verhaltensstörungen in diesem Bestand geben.

5.1.1. Methodik

An drei Tagen wurde in jeweils 4 1/2 stündigen Beobachtungen die Anzahl von Sauen, welche die Verhaltensanomalien Leerkauen, Trauern und Stangenbeißen zeigten, im Protokoll festgehalten. Die Beobachtungen wurden direkt durchgeführt.

5.1.2. Ergebnisse

Von insgesamt 200 beobachteten Zuchtsauen wurden
114 Sauen mit Verhaltensanomalien bemerkt.
Der Anteil der Tiere mit Leerkau-, Trauer- oder Stangen-
beißaktivität, sowie deren prozentuale Anteile an der
Gesamtanomalienaktivität finden sich in Tabelle 7.

Tabelle 7: Häufigkeit von Verhaltenanomalien bei Zuchtsauen im Kastenstand

Be- obach- tungs- tag	Anzahl be- obachteter Sauen (n)	Gesamt-Anomalie- Aktivität Anzahl Sauen n	Leerkauen n % von Gesamt- Anomalie- Aktivität	Trauern n % von Gesamt- Anomalie- Aktivität	Stangen- beißen n % von Gesamt- Anomalie- Aktivität
1	68	39 57,35	9 23,08	10 25,64	20 51,28
2	68	38 55,88	5 13,16	14 36,84	19 50,00
3	64	37 57,81	16 43,24	9 24,32	12 32,43
Mittelwert $\bar{x}$		57,00	26,32	28,95	44,74

Die Abweichungen der drei Störungen vom Verhältnis 1:1:1 sind nach dem χ^2 -Test signifikant ($p < 0,05$). Auffallend war eine hohe Aktivität beim Stangenbeißen ($\bar{x} = 44,7 \%$), wobei nach den Beobachtungserfahrungen ein Einfluß des Beobachters nicht ausgeschlossen werden konnte.

5.2 Unterschiede zwischen direkter, also persönlicher, und indirekter Beobachtung mittels einer Fernseh-anlage

Dieser Versuch wurde vorgenommen, um den möglichen Einfluß durch die Anwesenheit eines Beobachters zu testen.

5.2.1. Methodik

Zwei Gruppen zu je fünf Zuchtsauen wurden in vier Tagen insgesamt zwölf Stunden nach folgendem Modus beobachtet:

Gruppe	Tag	1. Stunde	2. Stunde	3. Stunde
I	1	+	-	+
	2	-	+	-
II	1	+	-	+
	2	-	+	-

+ = mit Fernsehanlage

- = direkte Beobachtung

Bei einigen Beobachtungszeitpunkten wurde eine Kombination von Leerkauen und Trauern festgestellt. Es wurde deshalb die Aktivität bei beiden Verhaltensweisen festgehalten.

5.2.2. Ergebnisse

Bei 360 Beobachtungspunkten wurden bei indirekter Beobachtung nur 48mal, hingegen bei direkter Beobachtung 147mal Verhaltensstörungen festgestellt. Eine Aufschlüsselung der Gesamtanomalieaktivität in die drei Verhaltenanomalien und deren prozentualen Anteile gibt Tabelle 8 wieder.

Tabelle 8: Vergleich der Verhaltensanomalieaktivitäten an 10 Tieren bei direkter und indirekter Beobachtung.
 360 Registrierungspunkte in 6 Stunden möglich

Art der Beobachtung	max. mögliche Zahl d. Ereignisse(n)	Gesamt-Anomalie-Aktivität n %	Leerkauen n % von Gesamt-Anomalie-Aktivität	Trauern n % von Gesamt-Anomalie-Aktivität	Stangenbeißen n % von Gesamt-Anomalie-Aktivität
in-direkt	360	48 13,3	43 89,6	5 10,4	0 0
direkt	360	147 40,8	114 77,6	12 8,2	21 14,3

Der Vergleich der Häufigkeiten bei beiden Beobachtungsarten nach dem χ^2 -Test ergab für die Gesamtanomalieaktivität, Leerkauen und Stangenbeißen hochsignifikante Werte ($p < 0,01$), für Trauern war keine Signifikanz feststellbar ($p > 0,05$).

Das Stangenbeißen wird durch die Anwesenheit eines Beobachters offensichtlich besonders stark beeinflusst, da es in diesem Versuch bei Beobachtung mittels einer Fernsehanlage nicht mehr beobachtet wurde.

Die Überlappung von LK und TR macht bei Kamerabeobachtung fünf Registrierungen, also 10,4% der Gesamtanomalieaktivität ($n = 48$), aus. Dabei war der Anteil von Leerkauen mit gleichzeitigem Trauern am gesamten Leerkauen ($n = 43$) 11,6% und der Anteil von Trauern mit gleichzeitigem Leerkauen am gesamten Trauern ($n = 5$) 100%.

Bei direkter Beobachtung gab es vier Registrierungen der Kombination LK und TR, das sind 2,7% der Gesamtanomalieaktivität ($n = 147$). Der Teil des Leerkauens, der mit Trauern zusammen auftrat, beträgt 3,5% am gesamten Leerkauen ($n = 114$). Die Kombination Trauern mit Leerkauen macht 33,3% des Wertes vom Gesamttrauern ($n = 12$) aus. Die Unterschiede zwischen direkter und indirekter Beobachtung sind nicht signifikant ($p > 0,05$).

5.3. 24-Stunden-Beobachtungen zur Ermittlung eines diurnalen Rhythmus bei Verhaltensstörungen

Sauen unterliegen in ihrer Gesamtaktivität einem bestimmten Tagesrhythmus. Es wurde deshalb geprüft, ob auch die Verhaltensstörungen zu bestimmten Zeiten ge-

häuft oder unregelmäßig über 24 Stunden verteilt auftreten. Entsprechend den Ergebnissen dieses Versuches sollten die Beobachtungszeiten der weiteren Untersuchungen festgelegt werden.

5.3.1. Methodik

Vier 24-Stunden-Beobachtungen an jeweils fünf Sauen wurden mittels einer Fernsehanlage durchgeführt. An jedem dieser Tage beobachteten vier sich abwechselnde Personen über einen Monitor im Nebenraum die Aktivitäten der Tiere. Bei 5-Minuten-Intervallen waren pro 24-Stunden-Beobachtung 1440 Beobachtungszeitpunkte vorhanden. An einzelnen Beobachtungszeitpunkten konnte bisweilen das gleichzeitige Auftreten von Leerkauen und Trauern beobachtet werden. Diese Aktivitäten wurden sowohl zu Leerkauen als auch zu Trauern gerechnet.

5.3.2. Ergebnisse

Bei allen vier Beobachtungen waren von 0⁰⁰ - 4⁰⁰ und von 18⁰⁰ - 24⁰⁰ Uhr nie Verhaltensanomalienaktivitäten zu registrieren. Die Häufigkeit der einzelnen Verhaltensstörungen und ihre Verteilung über 24 Stunden sind aus den Tabellen 9 und 10, sowie der Abbildung 6 ersichtlich.

Tabelle 9: Häufigkeit von Verhaltensstörungen der vier 24-Stunden-Beobachtungen mit je fünf Zuchtsauen bei Beobachtungsintervallen im Abstand von fünf Minuten
1440 Beobachtungszeitpunkte/24 Stunden bei 5 Tieren

Beobachtungstag	Beobachtungspunkte n	Gesamt- Anomalie- Aktivität Beobachtungs- zeitpunkte n	Leerkauen n	% von Gesamt- Anomalie- Aktivität	Trauern n	% von Gesamt- Anomalie- Aktivität	Stangenbeißen n	% von Gesamt- Anomalie- Aktivität
1	1440	79	59	5,49	-	-	20	25,32
2	1440	97	63	6,79	24	30,77	10	12,82
3	1440	112	107	7,78	-	-	5	4,46
4	1440	87	85	6,04	2	2,30	-	-
Mittelwert $\bar{x}$		6,51	83,73		6,93		9,33	

Betrachtet man die Gesamtanomalieaktivitäten der vier Beobachtungen, so ergibt sich eine durchschnittliche Tagesanomalietätigkeit von ca. 7%. Den größten Anteil daran hat das Leerkauen mit im Mittel ca. 85%. Trauern und Stangenbeißen treten mit durchschnittlich 7% beziehungsweise 9,5% Anteil an der Gesamtanomalieaktivität wesentlich weniger häufig auf. Aus der statistischen Auswertung der unterschiedlichen Häufigkeiten abnormer Verhaltensweisen mit dem χ^2 -Test ergibt sich eine hoch signifikante Abweichung vom Verhältnis 1:1:1 ($p < 0,01$).

Tabelle 10: Tagesverteilung der Verhaltensstörungen von vier 24-Stunden-Beobachtungen.
 240 Beobachtungszeitpunkten pro Stunde und 20 Sauen
 Zwischen 0⁰⁰ und 4⁰⁰ sowie 18⁰⁰ und 24⁰⁰ keine Anomalieaktivität

Tageszeit	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Leerkauen n	6	22	21	25	31	23	34	24	14	22	33	33	15	11
Trauern n	-	-	-	-	-	-	2	-	-	9	7	7	1	-
Stangen- beißen n	-	3	4	7	1	2	5	-	-	2	-	6	4	1
Summe n	6	25	25	32	32	25	41	24	14	33	40	46	20	12

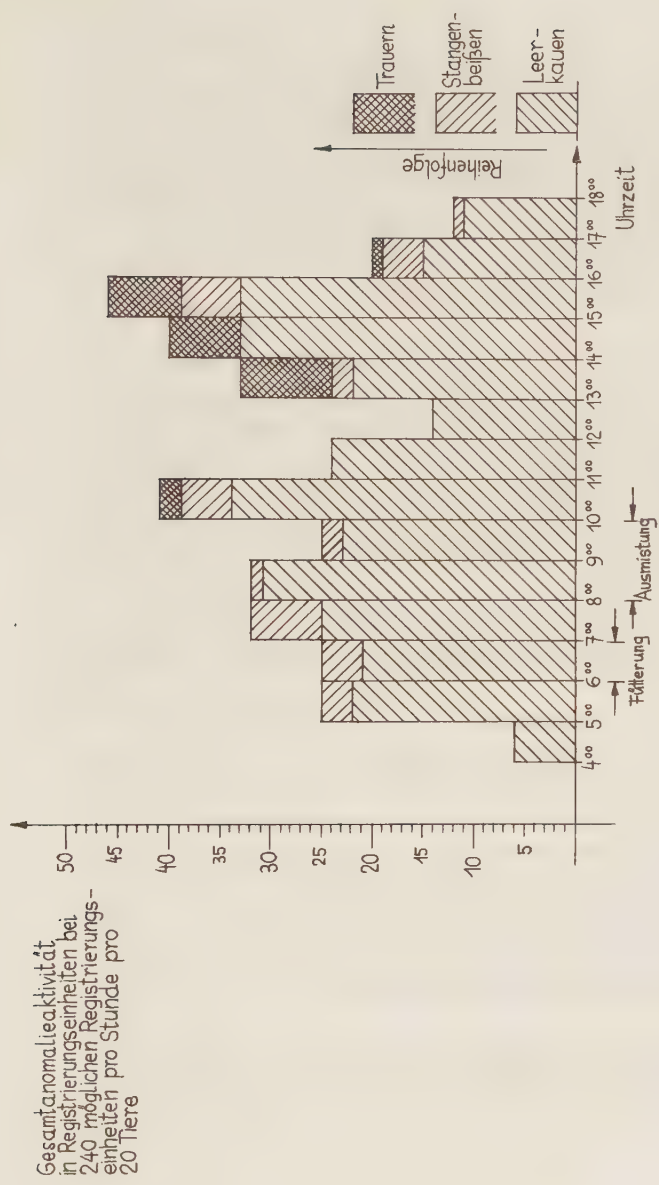


Abb. 6: Tagesverteilung der Verhaltenanomalieaktivität aller vier 24-Stunden-Beobachtungen bei Zuchtsauen

Der Abbildung 8 kann man ein Vormaximum, von 7⁰⁰ - 9⁰⁰ Uhr, und zwei Hauptmaxima entnehmen. Sie liegen zwischen 10⁰⁰ und 11⁰⁰ Uhr, sowie zwischen 14⁰⁰ und 16⁰⁰ Uhr. Das erste Maximum folgt unmittelbar auf die Beendigung der bis ca. 10⁰⁰ Uhr dauernden Stallarbeiten. Auffallend ist die besonders hohe Leerkauaktivität und das rege Stangenbeißen zu diesem Zeitpunkt, während das Trauern nur wenig ins Gewicht fällt.

Das zweite Maximum in den Nachmittagsstunden steigt ab 13⁰⁰ Uhr langsam an. Am Nachmittag werden im Stallgebäude keine Arbeiten mehr ausgeführt, welche die Tiere in irgendeiner Art und Weise beeinflussen könnten. Es ist anzunehmen, daß der Höhepunkt der Verhaltensanomalieaktivitäten um 16⁰⁰ Uhr auch ein Höhepunkt der Langeweile der Tiere darstellt. Einen Hinweis darauf gibt auch die relativ hohe Traueraktivität. Die Leerkauaktivität liegt etwa auf dem gleichen Niveau, wie beim ersten Maximum, während das Stangenbeißen stärkere Schwankungen aufweist.

Bei der zweiten 24-Stunden-Beobachtung, und zwar nur hier, trat 19mal eine Kombination von Leerkauen und Trauern auf. Das sind bei 97 Gesamtanomalieaktivitäten 19,6%; für die Kombination bedeutet dies bei 63 Registrierungen für Leerkauen einen Anteil von 30,2%, beim Trauern mit 24 Registrierungen einen Anteil von 79,2%. Die hier beobachteten Tiere scheinen besonders empfindlich auf die reizarme Umwelt des Kastenstandes zu reagieren, indem sie vermehrt diese Kombination zeigen.

In den weiteren Untersuchungen wurden die Beobachtungszeiten entsprechend der festgestellten Hauptaktivitätszeiten festgelegt.

5.4. Einfluß verschiedener Haltungsformen auf das Verhalten

Nachdem sich die Beeinflussung der Verhaltensanomalien durch einen Beobachter gezeigt hatte, wurde fortan auf die direkte Beobachtung nach Möglichkeit verzichtet. Es wurde anschließend getestet, ob sich durch Variationen der Haltungsform eine Änderung des Verhaltens erzielen läßt.

5.4.1. Methodik

In diesem Versuch wurden acht Gruppen zu je fünf Tieren in den Kastenstand eingestellt. Jede Gruppe wurde über einen Zeitraum von drei Monaten mit Hilfe einer Fernseh-anlage beobachtet. Da aus betriebstechnischen Gründen nicht alle acht Gruppen zum gleichen Termin eingestellt werden konnten, belief sich die Versuchsdauer insgesamt auf 22 Wochen. Die Sauen jeder Gruppe durchliefen vier verschiedene Haltungsbedingungen, die jeweils drei Wochen beibehalten wurden. Die Haltungsbedingungen unterschieden sich in folgender Weise:

Haltungsform	Einstreu	Zufütterung
A	-	-
B	-	+
C	+	-
D	+	+

+	= vorhanden	Einstreu = Sägemehl; 10 kg/5 Tiere und Tag
-	= nicht vorhanden	Zufütterung = Grünmehlcobs; 500 g/Tier und Tag

500 Gramm Grünmehlcobs, die als Zufütterung pro Tier und Tag verwendet wurden, erschienen vom ernährungs-physiologischen Standpunkt aus unbedenklich, da es bei dieser Menge, wegen des geringen Nährstoffanteils, zu keiner nennenswerten Erhöhung des Körpergewichtes der Tiere kommen kann. Nach eigenen Beobachtungen hatten 2/3 der Tiere ihre zusätzliche Mahlzeit innerhalb einer Stunde aufgefressen. Sie benötigten dafür im Durchschnitt 25 Minuten; die restlichen Sauen benötigten zum Verzehr der Zusatzration eine Stunde und länger. Die Einstreu wurde mit 10 kg pro fünf Tiere und Tag so bemessen, daß die Grundfläche von nebeneinander liegenden Kastenständen mit einer ca. 1 cm dicken Sägemehlschicht bedeckt war.

Aus den 24 Kombinationsmöglichkeiten der vier Haltungsbedingungen wurden acht Kombinationen ausgewählt:

G R U P P E								
HALTUNGS- FORM	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	A	D	B	C	B	A	C	D
	B	C	D	A	C	D	A	B
	C	B	A	D	D	C	B	A
	D	A	C	B	A	B	D	C

Diese Anordnung hat den Vorteil, daß jeweils zwei Gruppen zwei Haltungsformen in der gleichen Reihenfolge durchlaufen. Sie können deswegen zusammen ausgewertet werden. Zum besseren Verständnis dient Beispiel 1.

Beispiel 1:

Gruppe I	und VI	durchlaufen vor A die Anordnung A
Gruppe II	und VIII	durchlaufen vor A die Anordnung B
Gruppe III	und V	durchlaufen vor A die Anordnung D
Gruppe IV	und VII	durchlaufen vor A die Anordnung C

In jeder Haltungsform wurden die Gruppen in der ersten und dritten Woche, jeweils zweimal eine Stunde beobachtet. Die Anomalien wurden in 5-minütigen Intervallen protokolliert. Da auch hier bei einzelnen Beobachtungszeitpunkten, wie bei Versuch 5.2., Kombinationen von Leerkauen und Trauern vorkamen, wurden die jeweiligen Registrierungen sowohl zu Leerkauen als auch zu Trauern gerechnet.

5.4.2. Ergebnisse

Die Angaben in Tabelle 11 enthalten die absoluten und prozentualen Anteile der Verhaltensstörungen an den möglichen Registrierungspunkten (480 Registrierungen/ 10 Tiere in 3 Wochen)

Ein Tier fiel während des Versuches aus.

Tabelle 11: Verhaltensstörungen von je 10 Sauen im Kastenstand, bei den vier Haltungsförmn A (keine Einstreu, keine Zusatzfütterung), B (keine Einstreu, Zusatzfütterung), C (Einstreu, keine Zusatzfütterung) und D (Einstreu und Zusatzfütterung), unter Berücksichtigung der jeweilig vorhergehenden Haltungsförm (entsprechend A, B, C oder D)

Hal- tungs- be- din- gung	voraus- gegan- ne Hal- tungsbe- dingung	Beobach- tungszeit- punkte n	Gesamt- Anomalie Aktivität %	Leerkauen n	% von Gesamt- Anomalie- Aktivität	Trauern n	% von Gesamt- Anomalie- Aktivität	Stangenbeißen n	% von Gesamt- Anomalie- Aktivität
A	A	480	100	59	12,29	39	66,10	20	34,00
A	B	480	100	110	22,92	77	70,00	29	26,36
A	C	480	100	73	15,21	57	78,08	14	19,18
A	D	480	100	94	19,58	74	78,72	19	20,21
für A gesamt		1920	100	336	17,5	247	73,51	82	24,41
B	A	480	100	17	3,54	8	47,06	9	52,94
B	A	480	100	28	5,83	18	64,29	8	28,57
B	C	480	100	64	13,33	26	40,63	36	56,25
B	D	432	100	95	21,99	65	68,42	23	24,21
für B gesamt		1872	100	204	10,90	117	57,35	76	37,26
C	A	480	100	39	8,13	27	69,23	12	30,77
C	A	480	100	30	6,25	28	93,33	-	-
C	B	480	100	45	9,38	35	77,78	10	22,22
C	D	480	100	50	10,48	31	62,00	19	38,00
für C gesamt		1920	100	164	8,54	121	73,78	41	25,00
D	A	480	100	42	8,75	31	73,81	11	26,19
D	A	432	100	36	8,33	30	83,33	6	16,67
D	B	480	100	23	4,79	21	91,30	2	8,70
D	C	480	100	31	6,46	21	67,74	10	32,26
für D gesamt		1872	100	132	7,05	103	78,03	29	21,97
								-	-

Die Daten aus Tabelle 11 wurden auf Lochkarten übertragen und elektronisch mittels einer Varianzanalyse ausgewertet. Folgende Fragen sollten geklärt werden:

- Wirkt die Zusatzfütterung ohne Einstreu beziehungsweise die Einstreu ohne Zusatzfütterung auf die Verhaltensanomalien?
- Wirken die Einstreu und die Zusatzfütterung unabhängig voneinander oder besteht ein gegenseitiger Einfluß?
- Hat die vorausgegangene Haltungsform einen Einfluß auf das Verhalten in der jeweils betrachteten Haltungsform?

Die Zusatzfütterung mit 500 Gramm Grünmehlcobs pro Tier und Tag ohne die Sägemehleinstreu ruft bei der Gesamtanomalieaktivität und bei der Verhaltensstörung Leerkauen eine signifikante Abnahme der Häufigkeit hervor ($p < 0,05$), während sie auf das Trauern und das Stangenbeißen keinen signifikanten Einfluß hat ($p > 0,05$). Dagegen bewirkt die Sägemehleinstreu ohne Zufütterung eine hochsignifikante Verminderung des Auftretens der gesamten Anomalieaktivitäten, im besonderen beim Trauern ($p < 0,01$). Leerkauen und Stangenbeißen werden signifikant durch diese Einstreu beeinflusst ($p < 0,05$).

Die Frage nach der Wechselwirkung kann statistisch gesehen, außer bei der Verhaltenanomalie Leerkauen, verneint werden ($p > 0,05$). Leerkauen wird einerseits von der Zusatzfütterung ohne Einstreu, sowie andererseits vom eingestreuten Sägemehl ohne Fütterung von Cobs signifikant beeinflusst; darüberhinaus wirken beide Haltungsbedingungen zusammen noch weiter mindernd auf das Auftreten des Leerkauens. Die Signifikanz der Wechselwirkung liegt zwar an der Grenze der statistischen Sicherheit ($p = 0,044$),

bestätigt aber, daß sich beide Faktoren in ihrer senkenden Wirkung auf das Leerkauen gegenseitig verstärken.

In der statistischen Auswertung hatte, außer bei Bedingungen B, die vorausgegangene Haltungsform keinen Einfluß. Die Aufschlüsselung der Anomalieaktivitäten aller vier Gruppen bei Haltungsbedingung B nach Registrierungen in der ersten und der dritten Beobachtungswoche, wie sie Tabelle 12 darstellt, belegt aber, daß bei allen vier Haltungsformen erst in der dritten Woche mehr Verhaltensstörungen als in der ersten Woche auftraten. Dies zeigt, daß zwar ein statistisch gesicherter Einfluß der vorhergehenden Haltungsbedingungen auf Bedingung B scheinbar besteht, tatsächlich kann jedoch von einem solchen nicht die Rede sein.

Tabelle 12: Aufschlüsselung der Anomalieaktivität in der ersten und dritten Beobachtungswoche der vier Gruppen mit zusätzlicher Fütterung, aber ohne Einstreu

Haltungs- bedingung	vorausge- gangene Hal- tungsbedingung	Gruppen mit 10 Tiere	Be- obach- tungs- woche	Leer- kauen (n)	Trauern (n)	Stangen- beißen (n)	Gesamt- Anomalie- Aktivität (n)
keine Einstreu Zusatzfütterung (B)	keine Einstreu keine Zusatz- fütterung (A)	I	1. 3.	3 5	5 4	0 0	8 9
	keine Einstreu keine Zusatz- fütterung (A)	II	1. 3.	9 9	0 8	0 2	9 19
	Einstreu, keine Zusatz- fütterung (C)	III	1. 3.	13 19	16 14	0 2	29 35
	Einstreu und Zusatz- fütterung (D)	IV	1. 3.	23 42	3 20	1 6	27 68

Bei diesem Versuch traten ebenfalls gelegentlich Kombinationen von Leerkauen und Trauern auf. Die Häufigkeit dieser Kombinationen bei den vier Hal- tungsbedingungen ist aus Tabelle 13 ersichtlich.

Tabelle 13: Kombination von Leerkaufen und Trauern als absolute Häufigkeit sowie als prozentualer Anteil der einzelnen Verhaltenstörungen bei Zuchtsauen in vier verschiedenen Haltungsformen

Haltungs- bedingung	Gesamt- Anomalie- Aktivität (n)	Leer- kaufen (n)	Trauern (n)	absolute Häufigkeit (n)	Leerkaufen und Trauern kombiniert in % von Gesamt- Anomalie- Aktivität	in % von Leerkaufen von Trauern in %
keine Einstreu keine Zusatz- fütterung (A)	336	247	82	32	9,5	13,0
keine Einstreu Zusatzfütte- rung (B)	204	117	76	23	11,3	19,7
Einstreu, keine Zusatzfütterung (C)	164	121	41	12	7,3	9,9
Einstreu und Zusatzfütte- rung (D)	132	103	29	13	9,9	12,6
						39,0
						30,3
						29,3
						44,8

Das Auftreten der Kombination von Leerkauen und Trauern bei den vier Haltungsbedingungen weicht vom Verhältnis 1:1:1:1 hochsignifikant ab ($p < 0,01$). Die Überlappung beider Verhaltensstörungen wird vor allem bei zusätzlicher Einstreu von Sägemehl deutlich geringer. Die neuerliche Zunahme bei Bedingung D läßt sich möglicherweise auf eine denkbare negative Wechselwirkung beider Bedingungen auf die Kombination zurückführen.

5.5. Einfluß verschiedener Bodenbeläge auf das Verhalten

In diesem Versuch wurde ein weiterer Faktor, nämlich der Bodenbelag, als mögliche Einflußgröße auf Verhaltensstörungen überprüft.

5.5.1. Methodik

Am Lehr- und Versuchsgut in Oberschleißheim wurde in fünf Kastenstände ein wärmedämmender Bodenbelag, Super-Stallit-Platten^{*)}, eingebaut. In weiteren fünf Kastenständen wurden 1,3 cm starke Gummimatten auf den vorhandenen Betonboden verlegt. Mittels des Prüfgerätes Fu 31, einem Folien-Wärmestrommesser von einer Meßfläche 30 x 30 mm, einer Dicke von 0,35 mm und dem dazugehörigen Zählgerät nach CAMMERER, wurde nach der DIN-Vorschrift 52614-Bestimmung der Wärmeableitung von Fußböden die Wärmeableitung dieser beiden Böden bestimmt. Zur Messung der Oberflächentemperatur diente ein Kontaktthermometer. Die mittleren 10 Minutenwerte bei dreimaliger Wiederholung der Messungen und der Normtemperatur 18°C betrugen für den Super-Stallit-Boden 267,58 KJ/m² und für den Betonboden mit den Gummimatten 185,77 KJ/m². Zusätzlich wurde die Wärmeableitung des trockenen Betonbodens

*) Stallit-Werke, Schwarzwälder KG; 7760 Radolrzell/Bodensee

(341,43 KJ/m² nach 10 Minuten) und die des mit einer 1 cm dicken Sägemehlschicht bedeckten trockenen Betonbodens (81,18 KJ/m² nach 10 Minuten) gemessen.

Zweimal zwei Gruppen zu fünf Sauen wurden für 14 Tage sowohl auf dem Super-Stallit-Boden als auch auf dem mit Gummimatten belegten Boden eingestallt. Jede Gruppe wurde zwei Stunden pro Woche in 5-minütigem Abstand mit einer Fernsehanlage überwacht. Die Verhaltensbeobachtungen von zehn Tieren, die auf Betonboden mit Sägemehl sechs Wochen (Haltungsform C, vorausgegangene Haltungsform A), und die Verhaltensbeobachtungen von weiteren zehn Tieren, die auf trockenem Betonboden drei Wochen (Haltungsform A, vorausgegangene Haltungsform A) in Untersuchung 5.3. gehalten worden waren, wurden zum Vergleich der verschiedenen Böden hier noch einmal aufgeführt. Daß die gleichen Sauen in Haltungsform C, bei vorausgegangener Haltungsform A zwei Beobachtungsperioden à drei Wochen durchliefen, wurde in der statistischen Auswertung berücksichtigt. Auch hier gab es vereinzelt Kombinationen der Verhaltensstörungen Leerkauen und Trauern. Sie wurden bei jeder dieser Störungen mitgezählt.

5.5.2. Ergebnisse

In Tabelle 14 werden die absoluten und prozentualen Anteile der Verhaltensanomalien an den möglichen Registrierungen aufgezeigt.

Tabelle 14: Verhaltensanomalien der Sauen im Kastenstand bei vier verschiedenen wärmegeprägten Stallböden

Bodenart	Wärmeab- leitung bei 10 Min. in KJ/m ²	Beobach- tungszeit- punkte n	Gesamt- Anomalie- Aktivität % n	Leerkauen n in % Gesamt- Anomalie- Aktivität	Trauern n in % Gesamt- Anomalie- Aktivität	Stangenbeißen n in % Gesamt- Anomalie- Aktivität
trockener Beton- boden	341,43	480	100 59 12,29	39 66,10	20 33,90	0 0
Super- Stallit- Boden	267,58	480	100 65 13,54	43 66,15	18 27,69	4 6,15
Betonboden + 1,3 cm dicke Gum- mimatten	185,77	480	100 76 15,83	58 76,32	15 19,74	3 3,95
Betonboden + 1 cm Sägemehl	81,18	960	100 69 7,19	55 79,71	12 17,39	2 2,90

Die Ergebnisse wurden mit dem χ^2 -Test statistisch geprüft. Beim Vergleich der vier Böden war der Unterschied in der Häufigkeit der gesamten Verhaltensstörungen hoch signifikant ($p < 0,01$). Auch für das Leerkauen war eine Signifikanz feststellbar ($p < 0,05$), während sich für Trauern und Stangenbeißen keine signifikanten Werte ergaben. Vergleicht man aber die Zahlen des trockenen Betonbodens, der die schlechteste Wärmeisolierung hat, mit denen des Betonbodens, der mit einer 1 cm dicken Sägemehlschicht versehen die beste Wärmeisolierung aufweist, so ist der Unterschied der Gesamtanomalieaktivitäten erheblich ($p < 0,05$). Bei der Verhaltensstörung Trauern ist dies noch deutlicher ($p < 0,01$). Dieses Ergebnis führt zu der Annahme, daß das Trauern wahrscheinlich von der Bodenisolierung abhängig ist. Die Erfahrungen aus den Beobachtungen zeigten jedoch, daß die 1 cm dicke Sägemehlschicht auf dem Betonboden durch die Bewegungen der Sauen nicht kontinuierlich erhalten bleibt, und somit die gemessene Wärmeableitung einen Idealwert darstellt. Man konnte vielmehr feststellen, daß durch die zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeit mit dem Sägemehl, das natürliche Bedürfnis der Sauen nach Wühltätigkeit befriedigt wurde und es deswegen höchstwahrscheinlich zu einer Abnahme der Ethopathien kam.

Wie oft bei den verschiedenen Stallböden Kombinationen von Leerkauen und Trauern auftraten, stellt Tabelle 15 dar.

Tabelle 15: Absolute und prozentuale Anteile der Kombination Leerkaue mit Trauern bei Zuchtsauen auf verschiedenen Stallböden

Bodenart	Gesamt- Anomalie- Aktivität (n)	Leer- kaue (n)	Trauern (n)	absolut (n)	Leerkaue und Trauern in % von Gesamt- Anomalie- Aktivität	in % von Leerkaue	in % von Tauern kombiniert
trockener Betonboden	59	39	20	11	18,6	28,2	55,0
Super- Stallit- Boden	65	43	18	2	3,1	4,7	11,0
Betonboden + 1,3 cm Gummiplatten	76	58	15	0	0	0	0
Betonboden + 1 cm Sägemehl	67	55	12	2	3,0	3,6	16,7

Die unterschiedliche Häufigkeit dieser Kombination ist bei den verschiedenen Bodenarten hoch signifikant ($p < 0,01$). Daraus könnte man ableiten, daß nicht die Bodenisolierung, wie die Ergebnisse der verschiedenen Böden zeigen, sondern möglicherweise die unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit genug Abwechslung schafft, um Kombinationen von Verhaltensstörungen zu vermeiden.

5.6. Untersuchung von möglichen Beziehungen zwischen Gebißveränderungen und Verhalten

Als denkbare Ursache für symptomatische Verhaltensstörungen wurde geprüft, ob bei Sauen, die besonders häufig abnorme Maulaktivitäten (LK, SB) zeigen, krankhafte Veränderungen der Mauschleimhaut oder des Gebisses zu ermitteln sind.

5.6.1. Methodik

Von 16 Zuchtsauen verschiedener Altersklassen wurde das Maulinnere einschließlich des Gebisses untersucht. Acht Tiere waren durch besonders reges Leerkauen oder Stangenbeißen aufgefallen (Gruppe I), während die anderen acht Sauen bei 22 einstündigen Beobachtungen keine Verhaltensanomalien gezeigt hatten und somit in diesem Versuch als Vergleichsgruppe dienten (Gruppe II). Zur Untersuchung erhielten die Tiere als Praemedikation Stresnil[®] ($1 \text{ cm}^3/20 \text{ kg i.m.}$) und wurden 15 bis 20 Minuten später mit Hypnodil[®] ($1 \text{ cm}^3/20 \text{ kg}$ in die Ohrvene) in Narkose gelegt.

5.6.2. Ergebnisse

Bei beiden Gruppen befanden sich jeweils drei Sauen zum Zeitpunkt der Untersuchung im Zahnwechsel, alle übrigen Sauen hatten schon alle Zähne vollständig gewechselt. Aus Tabelle 16 kann man die Zuordnung der Befunde entnehmen.

Zwischen den beiden Gruppen besteht im Gebißzustand kein deutlicher Unterschied. Es wurde auch kein weiterer schwerwiegender Unterschied gefunden, der Ursache für die anomalen Maulaktivitäten sein könnte. Einzig auffallend waren die wohl durch Abnutzung abgeschliffenen Prämolaren und Molaren der älteren Tiere, die allerdings bei beiden Gruppen auftraten.

Tabelle 16: Befunde von Zähnen und Maulschleimhaut bei zwei Gruppen von Sauen à 8 Tieren, wobei Gruppe I Sauen mit häufig beobachtetem Leerkauen oder Stangenbeißen und Gruppe II Sauen ohne Verhaltensstörungen darstellen

Gruppe	Gebiß- zustand	Anzahl Sauen	davon Molar 1 bzw. Prämolare 4 abgeschliffen Anzahl Sauen	davon Verletzung bzw. Entzündung der Schleimhaut Anzahl Sauen	zusätzliche Befunde (Zahndefekte etc.) Anzahl Sauen
I	Im Zahnwechsel	3	0	1	0
	Zahnwechsel beendet	5	3	0	1
II	Im Zahnwechsel	3	0	0	0
	Zahnwechsel beendet	5	3	1	2

5.7. Vergleich des Verhaltens von Zuchtsauen in zwei Betrieben

Aufgrund des Versuchs 5.4., bei dem ein Einfluß der Fütterung auf Verhaltensanomalien festgestellt werden konnte, sollte ein anderes Fütterungssystem untersucht werden. Aus diesem Grund wurde ein zweiter Betrieb, die Saatzucht von Zwehl, zu Beobachtungen ausgewählt. In der SvZ wird zweimal täglich morgens und abends gefüttert. Es sollte ein etwaiger Einfluß der zweimaligen Fütterung auf das Verhalten geprüft werden.

5.7.1. Methodik

Am Lehr- und Versuchsgut wurden in 22 Wochen mit einer Stunde Beobachtung pro Woche eine Reihe von 48 Kastenständen mit innerbetrieblich bedingt wechselnder Sauenbesetzung direkt überwacht. Dagegen konnten in der Saatzucht von Zwehl 82 Kastenstände mit betriebsüblich wechselnder Sauenbesetzung an drei, immer mehrere Monate auseinander liegenden Tagen, jeweils zweimal eine Stunde beobachtet werden. Bei beiden Betrieben wurden pro Beobachtungsstunde fünf Durchgänge gemacht, so daß eine Verhaltensstörung maximal fünfmal erfaßt werden konnte. Das Ausmaß der Störungen unterteilt sich danach in Stufen:

Stufe I = einmalig pro Stunde registrierte Ethopathie

Stufe II = mehrmalig pro Stunde registrierte Ethopathie

5.7.2. Ergebnisse

Die Unterschiede in der Häufigkeit von Verhaltensanomalien zeigt Tabelle 17. Da bei beiden Betrieben eine unterschiedliche Anzahl von Sauen beobachtet wurde, sind allein die Prozentzahlen der Tabelle von Bedeutung.

Tabelle 17: Vergleich des Verhaltens von Zuchtsauen bei zwei Betrieben mit unterschiedlichem Fütterungsmodus

Betrieb	Beobachtungsstunden	Gesamtzahl beobacht. Sauen(n)	Sauen ohne Anomalie n %	Sauen mit Stufe I n %	Sauen mit Stufe II n %
Lehr- und Versuchsgut	22	688	474 68,9	92 13,4	122 17,7
Saatzucht von Zwehl	6	446	348 78,0	53 11,9	45 10,1

Die Unterschiede im Auftreten der Verhaltensstörungen sind nach dem χ^2 -Test nur bei Sauen mit häufigem abnormen Verhalten hochsignifikant ($p < 0,01$). Beim Lehr- und Versuchsgut mit einmaliger Fütterung am Tag zeigen ca. 70% der beobachteten Sauen keine Verhaltensanomalien, ca. 14% konnten nur einmal mit Ethopathien registriert werden. Hingegen waren fast 20% sehr häufig mit den drei Störungen beschäftigt. Im Vergleich dazu zeigen nahezu 80% der Sauen in dem Betrieb mit täglich zweimaliger Fütterung keine Verhaltensstörungen.

Obwohl in der Saatzucht von Zwehl um 10% weniger Tiere Verhaltensstörungen zeigen, läßt sich dieser Wert statistisch nicht absichern ($p > 0,05$).

Die Sauen mit einmalig pro Stunde registrierten Ethopathien liegen mit ca. 12% etwa auf dem gleichen Niveau wie die des LVG. Eine deutlich geringere Anzahl von Sauen beschäftigt sich am SvZ, also bei täglich zweimaliger Fütterung, sehr häufig mit abnormen Verhaltensweisen. Eine Tendenz zur Abnahme von Verhaltensstörungen beim Vergleich der Betriebe ist also zu erkennen.

Immerhin wäre es möglich, daß bestimmte Zuchteber oder Zuchtsauen, die in einem Betrieb lange Zeit im Einsatz sind, ihren Nachkommen die Neigung zu Verhaltensanomalien weitergeben.

In wieweit deswegen Vererbung eine Rolle spielen könnte, wäre Aufgabe weiterer Untersuchungen.

6. Diskussion

Verhaltensstörungen bei landwirtschaftlichen Nutztieren treten im Zuge der laufenden Rationalisierung der bäuerlichen Betriebe immer häufiger auf. Wiederholt wird auch in der Literatur auf den ursächlichen Zusammenhang beim Auftreten von Ethopathien mit den Haltungsbedingungen hingewiesen (EWBANK, 1978; MARTIN, 1977). Deutlich wird dies schon bei den Verhaltensstörungen des Lokomotionsbereiches, die vor allem beim Pferd auftreten. Durch langdauernde bewegungs- und beschäftigungsarme Stallhaltung beginnen die Tiere sich mit vielen sogenannten Untugenden, wie Weben, Krippen- oder Barrenwetzen, Stall-Kicking, Hochwerfen des Kopfes oder dem Zungenschleppen, zu beschäftigen (HOLZAPFEL, 1939; FRASER, 1979; BRUMMER, 1977; SUMMERHAYS, 1975; BOLZ, 1968). Die meisten dieser Verhaltensstörungen können, wenn noch keine allzu starke Gewöhnung stattgefunden hat, durch Weidehaltung wieder beseitigt werden.

Besonders hervorzuheben, weil auch von großem wirtschaftlichem Interesse, sind Verhaltensanomalien, welche vor allem bei intensiven Haltungssystemen auftreten und eine Störung des Wohlbefindens anzeigen können. Hier sind hauptsächlich die Verhaltensstörungen des Freßbereiches, aber auch die des Ausruhverhaltens zu nennen. Zum Beispiel kann es beim Kannibalismus von Huhn und Schwein, der zu den Verhaltensanomalien des Freßbereichs gezählt wird, zu erheblichen Verlusten in den jeweiligen Beständen kommen. Gerade bei dieser Störung des Verhaltens wird ebenfalls auf die Haltungsformen als alleinige oder Mit-Ursache hingewiesen (VAN PUTTEN, 1969; SVENGAARD, 1970; WENNRICH, 1975 b, 1975 c).

Auch den Untersuchungen der drei Verhaltensstörungen Leerkauen, Trauern und Stangenbeißen liegt die Annahme zugrunde, sie würden haltungsbedingt auftreten (FRASER, 1975; STUDER, 1975; SOMMER, 1979; SAMBRAUS et al., 1978). Davon ausgehend, daß diese Ethopathien vorwiegend bei Sauen in Einzelhaltungssystemen zu beobachten waren (STUDER, 1975; SAMBRAUS et al., 1978), wurde eine direkte Übersichtsbeobachtung bei Zuchtsauen im Kastenstand des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim durchgeführt. Das Ergebnis, mit einer Gesamtanomalieaktivität von 57% für alle drei Störungen, spricht für ein übermäßiges Auftreten von Verhaltensanomalien bei dieser Haltungsform. Ungewöhnlich war der hohe prozentuale Anteil (45%) des Stangenbeißen an der Gesamtanomalieaktivität. Man vermutete zunächst nur, daß die direkte Beobachtung, das heißt die Anwesenheit einer Person, das Stangenbeißen auslöst.

Auf Grund dessen wurde versucht, den möglichen Einfluß eines Beobachters durch Kamerabeobachtung auszuschalten. Der Vorteil der Beobachtung mit einem technischen Hilfsmittel, wie einer Kamera, liegt unter anderem darin, daß der subjektive Einfluß des Beobachters ausgeschaltet werden kann (EICHORN, 1966; BOGNER, 1978).

Betrachtet man die Ergebnisse des Vergleiches von direkter und indirekter Beobachtung, bestätigt sich die Vermutung, daß im Stall die Anwesenheit einer Person eine Auslösefunktion für Stangenbeißen darstellt. Bei Kamerabeobachtung reduziert sich nicht nur das Stangenbeißen erheblich, sondern auch die gesamte Aktivität der drei Verhaltensstörungen sinkt um mehr als 2/3. Stangenbeißen könnte also eine Reaktion auf nicht mögliche

Kontaktaufnahme zu einem neu auftretenden Objekt, im Sinne einer Übersprungshandlung in Konfliktsituationen, darstellen. STUDER (1975) erklärt die Zunahme des Stangenbeißen im Kastenstand durch einen Mangel an Bewegung, der zu einer Übersprungs- und Ersatzhandlung führt, während hingegen SOMMER (1979) schon auf die besondere Reaktionsbereitschaft dieser in reizarmer Umwelt gehaltenen Tiere und die Möglichkeit des Einflusses durch einen direkten Beobachter auf das Stangenbeißen hinweist. Schweine wollen neue Objekte durch Beschnüffeln und Beknabbern erkunden. Weil sie durch die Kastenstandbegrenzung nicht zum Beobachter gelangen können, entsteht eine Konfliktsituation, die sich in Übersprungshandlungen, wie Stangenbeißen, äußern kann. Zum gleichen Schluß kamen auch BRANTAS (1976), VAN PUTTEN (1978) und SOMMER (1979).

Das Trauern scheint von der Art der Beobachtung unbeeinflusst zu sein, während die Ethopathie Leerkauen bei Kamerabeobachtung absolut gesehen ebenfalls wesentlich weniger auftritt. Das heißt, daß Leerkauen, gleichgültig ob mit oder ohne gleichzeitigem Trauern, die am meisten ausgeübte Verhaltensstörung im Kastenstand ist.

Ohne sogleich nach Beeinflussungsmöglichkeiten der Verhaltensstörungen zu fragen, lag es deswegen zunächst nahe, beim Leerkauen und in eingeschränktem Maße auch beim Stangenbeißen an symptomatische Verhaltensstörungen (BRUMMER, 1974 b) im Zusammenhang mit Erkrankungen im Maulbereich (Zahnfleisch, Zähne etc.) zu denken. Es werden häufig basierend auf fehlerhaften Zuständen am ganzen Gebiß, wie dem sogenannten Scherengebiß oder dem Karpfengebiß, Kaustörungen, die als Verhaltensstörungen zu interpre-

tieren sind, bemerkt. Auch besteht die Möglichkeit, daß bei krankhaften Veränderungen einzelner Zähne solche, in Form von Pfriemen, Wickelmachen mit starkem Speicheln oder ähnlichen Kauverhaltensänderungen, auftreten (SILBERSIEPE und BERGE, 1976). Nach eigenen Erfahrungen mit Kleintieren treten, insbesondere bei Zwergkaninchen und Meerschweinchen, immer wieder eigentümliche Veränderungen im Kauverhalten oder beim Luftholen auf, die sich dann am betäubten oder toten Tier als Folge von zu langen Nagezähnen, schief geschliffenen Backenzähnen oder von Abszessen und/oder Tumoren im Ober- oder Unterkiefer herausstellen. Auch KRAFT (1974) schreibt von verändertem Freßverhalten der Chinchillas, bei denen sich letztlich erhebliche Anomalien der Backenzähne verantwortlich zeigten. Die gleichen Erfahrungen bei Chinchillas machte MAYER (1957).

Bei unseren Untersuchungen an Zuchtsauen konnte man jedoch die Hypothese, Verhaltensstörungen wie Leerkauen und Stangenbeißen, als pathognomische Symptome für Erkrankungen des oberen Verdauungstraktes zu sehen, nicht aufrecht erhalten, da sowohl Tiere mit häufigen Verhaltensanomalien, wie auch Tiere ohne solche, Veränderungen im Maul vorwiesen. Auch für andere morphologische (pathologische) Ursachen ergab sich kein Hinweis. Es kann sich also um psychisch bedingte Verhaltensstörungen handeln.

Der Annahme, daß abgeschliffene Prämolare oder Molare ein Zeichen für Stangenbeißen zu irgendeinem früheren Lebensabschnitt sind, steht die Meinung von SILBERSIEPE und BERGE (1976) entgegen. Sie beschreiben als Alterserscheinung (Excavatio senilis) muldige Aushöhlungen an den maxillaren Backenzähnen und an den Prämolaren,

vor allem des Unterkiefers, die bisweilen auch vorzeitig, infolge mangelhafter Härte der Zahnschmelzsubstanz oder einer Hypoplasie der Schmelzeinstülpung beziehungsweise deren Zementausfüllung als *Excavatio praecox*, auftreten können. Die Tiere mit abgeschliffenen Molaren oder Prämolaren unseres Versuches waren alle zwischen zwei und vier Jahre alt und hatten den Zahnwechsel bereits beendet. Eine vorzeitige Abnutzung wegen Hypoplasie der Schmelzeinstülpung bzw. mangelhafter Härte der Zahnschmelzsubstanz wäre durchaus möglich.

HUGHES und DUNCAN (1980) sind zwar der Ansicht, daß Stangenbeißen möglicherweise für Erosionen der Zähne verantwortlich ist, eine exakte Klärung könnten jedoch nur weitere Untersuchungen bringen.

Die Einsicht, daß Verhaltensstörungen vermieden werden können, wenn man es den Tieren erleichtert, sich an intensive Haltungssysteme anzupassen (THORPE, 1969; WOOD-GUSH, 1973), führten FRASER (1975) dazu, den Einfluß von Stroh auf das Verhalten von Zuchtsauen mit Halsanbindung zu überprüfen. Er stellte einen sehr günstigen Einfluß von Stroh auf das Stangenbeißen (9mal weniger als ohne Stroh) und auf das Trauern (20mal weniger als ohne Stroh) fest.

Da Schweine im allgemeinen auf ihre Umwelt sehr aktiv reagieren (SIGNORET, 1969; GRAUVOGL, 1958), sind Spiel- und Wühlmöglichkeiten (KILEY, 1973) wichtig, weil in der reizarmen Umwelt des Kastenstandes (VON ZERBONI, 1977) den Tieren wenig Möglichkeiten bleiben, ihre natürlichen Verhaltensmuster in dieser Haltungsform ablaufen zu lassen. Aus diesem Grund wurde von uns die

Haltungsform Kastenstand, in Anlehnung an FRASER's (1975) Versuch, durch zwei auch in der Praxis anwendbare Änderungen reizvoller gestaltet. Je nach Versuchsabschnitt wurden zum einen 500 g Grünmehlcobs pro Tier und Tag zugefüttert, zum anderen 10 kg Sägemehl für fünf Tiere am Tag eingestreut. Trotz der relativ kurzen Freßzeit für die Cobs von 25 Minuten bei den meisten Tieren war eine deutliche Abnahme der Verhaltensstörungen zu bemerken. Diese Zusatzfütterung scheint den Sauen eine zusätzliche Befriedigung ihres Kaubedürfnisses zu bringen und sie so von der Ersatzhandlung Leerkauen nachdrücklich abzulenken. Ähnliche Beobachtungen machten STEIGER und ARNOLD (1976), die Mastschweinen zwei bis drei Handvoll halblang geschnittenes Stroh oder ca. 2 dm^3 gepreßten Torf kurz nach der Fütterung verabreichten. Auch hier ließ sich die untersuchte Verhaltensstörung Schwanzbeißen wesentlich reduzieren, wenn auch nur bis zu zwei Stunden nach der Zufütterung. Verschiedentlich wird in diesem Zusammenhang über Erfolge mit täglichen kleinen Gaben frischen Strohs berichtet (VAN PUTTEN, 1967, 1968, 1969, 1970; HOFSTEN, von 1970; UHLEMANN, 1975; FRASER, 1975). STEIGER (1977) schreibt von deutlicher Bevorzugung mit Stroh eingestreuter Bodenflächen bei Mastschweinen. Er sieht den Grund hauptsächlich in der Möglichkeit, sich mit dem Stroh zu beschäftigen. In diesem Sinne war die Sägemehleinstreu ohne Zusatzfütterung in ihrer Wirkung auf alle drei Verhaltensstörungen wesentlich überzeugender als die alleinige Zufütterung. Auch hier, vergleichbar mit der Wirkung von Stroh, welches in verschiedenen Bereichen des Verhaltens eine Rolle spielt (VAN PUTTEN, 1978; FRASER, 1975), beschäftigt das Sägemehl die Tiere auf dem Gebiet der Nahrungssuche, des Ausruh- des Spiel- und des Erkundungsverhaltens.

Auf die Verhaltensstörung Leerkauen wirkte sich die Einstreu bemerkenswert günstig aus, wenn auch hier der Zufütterung eine größere Bedeutung zukommt. Die Tiere haben wahrscheinlich, bedingt durch die geringe Menge des verfütterten konzentrierten Futters, momentan zwar keinen Hunger mehr, verspüren aber einen Drang nach weiteren Maultätigkeiten. Das bedeutet, daß der Erkundungsdrang und das Bedürfnis nach Kaubewegungen, welche beim Wildschwein zusammen mit der Futtersuche abreagiert werden, beim Hausschwein durch diese Art Futter nicht befriedigt werden können (VAN PUTTEN, 1978). Die Sägemehleinstreu kommt den Tieren bei beiden Bedürfnissen entgegen, darüberhinaus befriedigt die Kombination von Zufütterung und Einstreu sie weit mehr. Schon FRASER (1975) vermutete beim Auftreten von Verhaltensstörungen unter anderem einen Zusammenhang mit nur einmal pro Tag verabreichtem Futter, besonders bei Verwendung konzentrierter Futtermischungen. Dies bestätigt VAN PUTTEN (1978), und auch TROXLER (1979) ist der Meinung, daß lange Hungerperioden ein Grund für Leerkauen sein können. Beim Vergleich zweier Betriebe, dem LVG und der SvZ, die sich im wesentlichen durch täglich ein- beziehungsweise zweimalige Fütterung unterscheiden, ist eine offensichtliche Drift mit abnehmender Tendenz im Auftreten von Verhaltensstörungen bei den Sauen des Betriebes mit täglich zweimaligem Fütterungsmodus zu erkennen. In der SvZ sind weniger Tiere verhaltensgestört als bei täglich einmaliger Fütterung des LVG, auch wenn dieser Unterschied zwischen den Betrieben statistisch gesehen nicht deutlich ist. Es bietet sich deshalb die tägliche zweimalige Fütterung bei Sauen im Kastenstand an. Allerdings sollte nicht unbeachtet bleiben, daß möglicherweise auch Vererbung bei den unterschiedlichen Häufigkeiten der Verhaltensanomalien eine Rolle spielen kann.

Dies wurde unter anderem beim Milchaussaufen des Rindes (SCHLÜTER et al, 1975; GROMMERS, 1977) oder dem Schwanzbeißen des Schweines (GAUSS, 1974) nachgewiesen.

Das Stangenbeißen, welches, wie sich im weiteren Verlauf der Versuche zeigte, gelegentlich auch bei Kamerabeobachtung auftritt, wird durch das Sägemehl deutlich reduziert. Da ohne Beobachter das Stangenbeißen als Übersprungshandlung in einer Konfliktsituation im Zusammenhang mit einem Erregungsstau (SAMBRAUS et al., 1978; SOMMER, 1979) wegfällt, bleibt als Motivation für diese Maultätigkeit wieder das unbefriedigte Spiel-, Wühl- und Erkundungsverhalten; mit Sägemehl ist dann auch ein Rückgang des Stangenbeißens auf 1,2% der Gesamtanomalieaktivität zu verzeichnen. FRASER (1975) beobachtete bei der Verwendung von Stroh einen Einfluß auf die stereotype, ohne spezielle äußere Störung hervorgerufene Art des Stangenbeißens.

Neben dem Stangenbeißen und dem Leerkauen wird durch die Einstreu das Trauern, als Ausdruck einer gewissen Langeweile mit geringer Ruheappetenz deutlich beeinflusst, da die Tiere bei dieser Einstreu einen Anreiz haben, ihrem natürlichen Spiel- und Wühltrieb nachzugehen (KILEY, 1973). Das Sägemehl wird über Stunden hinweg mittels des Rüssels mit sichtbarem und hörbarem Wohlbehagen hin- und hergeschoben, aufgehäuft und durch spielerisches In-die-Luft-Werfen wieder verteilt.

Die Prüfung der vier Bodenbeläge diente der Klärung der Frage, ob Trauern durch bessere Wärmedämmung der Liegefläche positiv beeinflusst werden kann, wie SOMMER (1979) vermutete. Die Untersuchungen von STEIGER (1976, 1977) und STEIGER et al. (1979) haben gezeigt, daß Schweine auf

eingestreutem Boden länger liegen. BARTELMUS (1973) stellte fest, daß Stroh in vergleichenden Untersuchungen anderen Bodenisolierungen überlegen ist. Deswegen wurde nochmals der Teil des Versuches 5.3. betrachtet, in welchem die Zuchtsauen die Einstreu Sägemehl erhielten. Nach OBER und BLENDL (1972) soll eine 1/2 cm dicke Sägespäneschicht eine 1 1/2mal schlechtere Wärmeableitung haben, als die gleiche Schicht gehäckseltes Stroh. Die Wärmeableitung des mit 1 cm Sägemehl bedeckten Betonbodens lag aber im selben Bereich (zwischen 41,87 und 83,74 KJ/m² nach 10 Minuten) wie die Messungsergebnisse bei Stroheinstreu von BARTELMUS (1973). Die Wärmeableitung nahm bei den verwendeten Bodenbelägen in der Reihenfolge Sägemehleinstreu, Gummimatten, Super-Stallit und Betonboden zu. Trotzdem ergab sich bei der statistischen Überprüfung aller vier Bodenarten kein signifikanter Einfluß auf die Verhaltensstörung Trauern; einzig der separate Vergleich des Bodens mit der geringsten Wärmeableitung (Betonboden + 1 cm Sägemehl) mit dem Boden der höchsten Wärmeableitung (trockener Betonboden) würde möglicherweise den Schluß zulassen, daß die Bodenisolierung einen Einfluß auf das Trauern ausübt.

Dagegen sprechen die Beobachtungen einiger Autoren (VAN PUTTEN, 1967, 1968, 1969, 1970; ARNOLD, 1975), die durch Stroh eine Reizsteigerung der Umgebung von Sauen sahen. Da die Sauen beim Stehen die mit Stroh eingestreute Bodenfläche deutlich bevorzugen, kann als Grund die Beschäftigungsmöglichkeit mit dem Stroh vermutet werden (STEIGER et al, 1979). Eigene Beobachtungen bestätigen, daß die intensive Beschäftigung der Sauen mit dem Sägemehl zu weniger Trauern und zur Abnahme der anderen Verhaltensstörungen führt.

Ferner wurde festgestellt, daß die beobachteten Verhaltensstörungen im Tagesablauf einen bestimmten Rhythmus haben. Unsere Ergebnisse zeigen zwei Hauptaktivitätszeiten. Nach einem Vormaximum fällt das erste Hauptmaximum in die Vormittagsstunde von 10⁰⁰ bis 11⁰⁰ Uhr. Auch STEIGER und ARNOLD (1976) wiesen bei der Verhaltensstörung Schwanzbeißen der Mastschweine einen Tagesrhythmus nach. Sie beobachteten zwei Aktivitätsmaxima, die 2 1/2 Stunden nach der Morgenfütterung und kurz vor der Abendfütterung auftraten. Wir kamen übereinstimmend mit STEIGER und ARNOLD (1976) zu dem Schluß, daß in dieser Übergangszeit, vom Fütterungszeitpunkt zu einer Ruhephase, ein Beschäftigungsdrang der Tiere entsteht.

Die Ursachen sind zum einen in dem unbefriedigten Kaubedürfnis durch die Futterbeschaffenheit zu suchen. Dieser Ansicht ist auch MARTIN (1977). Zum anderen liegen sie in der allgemeinen Unruhe durch vorausgegangene Stallarbeiten, da der Erkundungsdrang der Tiere, bedingt durch die vorangegangenen optischen und akustischen Reize angeregt ist. Ähnliches beobachteten KUSZEN und BOGNER (1975). Schon LIPS (1964) stellte in ihrer Untersuchung zur Aktivität von Mastschweinen fest, daß die Fütterungszeitpunkte als Zeitgeber für die Verteilung der Hauptaktivitäten wirken. TROXLER (1979) erkannte ebenfalls bei seinen Untersuchungen für Aktivitätsmaxima sogenannte äußere Zeitgeber als wesentlich. Das heißt, es treten besonders viele Verhaltensweisen auf Grund äußerer Einwirkungen, wie Fütterung oder Beleuchtungseinschaltung, auf.

Das zweite Hauptmaximum der Anomalieaktivitäten liegt in den Nachmittagsstunden; es steigt ab 13⁰⁰ Uhr langsam an und findet seinen Höhepunkt zwischen 15⁰⁰ und 16⁰⁰ Uhr. Es ist also durch ein Mittagsminimum (zwischen 11⁰⁰ - 12⁰⁰ Uhr) vom Vormittagsgipfel getrennt. Man kann als Ursache für dieses zweite Tagesmaximum einen Aktivitätsstau durch zunehmende Langeweile mit geringer Ruhe - appetenz vermuten. Er wird durch den langen Zeitraum hervorgerufen, der seit der morgendlichen Fütterung vergangen ist, ohne daß die Tiere Wühl- und Freßbedürfnisse befriedigen konnten. Hierzu schreibt EIBL-EIBESFELDT (1967), daß Tiere in eine spezifische Handlungsbereitschaft geraten, wenn sie längere Zeit keine Gelegenheit hatten, eine bestimmte Verhaltensweise abzureagieren. Sie wollen dann gerade diese länger nicht ausgeübte Verhaltensweise ablaufen lassen. Durch Mangel an Reizen wird dann die Reizschwelle erniedrigt (WENNRICH, 1976); finden die Tiere keine adäquaten auslösenden Objekte oder Situationen, so erhöht sich nur noch die Bedürfnisspannung, ohne den Tieren jedoch die Möglichkeit zur triebverzehrenden Endhandlung zu geben (SOMMER, 1979). Deshalb finden die Tiere Befriedigung in Ersatzhandlungen, wie dem Leerkauen, welches dann im Leerlauf (SAMBRAUS et al, 1978) ausgeübt wird. Sie können auch auf geringe exogene Reize, wie auf das Eintreten eines Menschen, mit einer Übersprunghandlung, zum Beispiel dem Stangenbeißen reagieren. Nach SAMBRAUS (1975) ist aber diese Reaktion keine triebverzehrende Endhandlung, da der vom Tier gesuchte unmittelbare Kontakt zum reizauslösenden Objekt nicht möglich ist. Tritt kein Reiz auf, sitzen die Sauen sozusagen in Abwartestellung, da das Bedürfnis nach echter Ruhelage (Bauch-Seitenlage) geringer ist als das nach Erkundung, welches jedoch in der reizarmen Umwelt des Kastenstandes wenig Befriedigung

findet. Ist eine Umgebung den Sauen langweilig oder unangenehm, kann sich das Explorationsverhalten steigern. Nach VAN PUTTEN (1980) ist dies die Suche nach einem Ausweg aus einer Situation, ohne daß eine (Lebens-) Notwendigkeit vorhanden ist. Daher kann es zur ritualisierten Form des Stangenbeißen kommen, wie FRASER (1975) nachwies und wie es auch aus den eigenen Untersuchungen hervorgeht. Diese Faktoren bewirken das zweite Hauptmaximum der Verhaltensanomalien am Nachmittag.

Bei fast allen Beobachtungen konnte bei einigen Sauen eine Kombination von Leerkauen und Trauern festgestellt werden, wie sie auch schon TROXLER (1979) und SOMMER (1980) bemerkten. Diese Kombination könnte man als Ausdruck der Potenzierung von Frustration bei den betroffenen Tieren interpretieren.

Die Art der Beobachtung scheint keinen Einfluß auf die Häufigkeit dieses gemeinsamen Auftretens zu haben, da sich kein Unterschied zwischen direkter und indirekter Beobachtung nachweisen läßt. Dagegen beeinflussen unterschiedliche Haltungsbedingungen, wie sie in 5.3. beschrieben wurden, die Häufigkeit der Kombinationen sehr deutlich. Sie nehmen in der Reihenfolge von Haltungsbedingung A nach Haltungsbedingung C kontinuierlich ab. Die Werte der Haltungsbedingung D entsprechen in etwa denen von Bedingung C. Dies bedeutet, daß hier eine Kombination von Zufütterung und Einstreu keine weitere senkende Wirkung auf Verhaltensanomalienkombinationen ausübt, während Zufütterung oder Einstreu schon für sich allein einen offensichtlichen Rückgang von gemeinsam auftretenden Ethopathien bewirkt. Auch in diesem Fall ist das Sägemehl als zusätzlicher Haltungsfaktor effektiver als die Zusatzfütterung mit Grünmehlcobs. Betrachtet man nun den

Anteil der Kombination von Leerkauen und Trauern an der Gesamtanomalieaktivität bei den vier verschiedenen Haltungsbedingungen, so kann man feststellen, daß dieser in etwa gleich bleibt; ihre Anteilswerte bei Leerkauen oder Trauern schwanken jedoch erheblich, ohne daß eine Tendenz zu erkennen ist.

Ebenso wie verschiedene Haltungsbedingungen wirken sich die vier verschieden isolierten Stallböden hochsignifikant auf die Kombination von Leerkauen und Trauern aus. Auffallend ist vor allem die Abnahme ihres Anteils an der Gesamtanomalieaktivität von trockenem Betonboden (18,6%) zu den drei anderen Bodenarten, die nur Werte zwischen 0 % (Gummiplatten) und 3,1% (Super-Stallit-Boden) aufweisen. Es scheint jedoch fraglich, ob hierfür die bessere Wärmeisolierung verantwortlich gemacht werden kann, da dann auch zwischen diesen drei Böden, die ja auch sehr unterschiedliche Wärmeleitzahlen besitzen, deutliche Unterschiede bei Verhaltensanomalienkombinationen zu sehen sein sollten. Dies ist hier nicht der Fall. Eventuell könnte für den Rückgang der Ethopathien die unterschiedliche Elastizität der Böden verantwortlich sein. Dies zu klären wäre jedoch Aufgabe weiterführender Untersuchungen. Eine naheliegende Erklärung gibt es eigentlich nur für den Boden mit Sägemehleinstreu; die Sauen können hier viele natürliche Verhaltensweisen ausüben (KILEY, 1973), die Verhaltensstörungen und Kombinationen solcher gering halten. Bei Super-Stallit-Boden beziehungsweise Betonboden mit Gummimatten trauern oder kauen die Zuchtsauen etwa gleich häufig leer, kombinieren diese Verhaltensweisen aber auffallend weniger als bei trockenem Betonboden. Scheinbar bieten die verschiedenen Ober-

flächenstrukturen (rauhe Kacheloberfläche beziehungsweise elastisch verformbare Oberfläche) genügend Abwechslung, um die Frustration der Tiere in Grenzen zu halten (VON ZERBONI, 1977; EIBL-EIBESFELDT, 1967).

Möglicherweise ist das Auftreten von Kombinationen der Verhaltensstörungen Leerkauen und Trauern bei einzelnen Tieren der zweiten 24-Stunden-Beobachtung ein Hinweis auf die besondere individuelle und eventuell vererbte Empfindlichkeit weniger Sauen gegenüber frustrierenden Umweltbedingungen.

Der Kastenstand ist eine eingeführte Haltungsform für Sauen. Durch seine, gegenüber anderen Haltungsweisen, große Wirtschaftlichkeit wird eine Abschaffung des Kastenstandes nicht erreichbar sein. Dabei ist jedoch unverkennbar, daß die Kastenstandhaltung Bedingungen schafft, die außerhalb der Adaptionbreite vieler Sauen liegen. Die dann auftretenden Verhaltensstörungen können als Hinweis auf gestörtes Wohlbefinden gewertet werden. Bereits durch geringe Änderung einzelner Faktoren in Fütterung und Haltung ist eine wesentliche Minderung der Verhaltensstörungen zu erzielen. Es scheint deshalb empfehlenswert, daß Sauen in der anregungsarmen Umwelt des Kastenstandes Einstreu und, zusätzlich zum Kraftfutter, voluminöses Futter erhalten.

7. Zusammenfassung

Untersucht wurden die drei Verhaltensstörungen Leerkauen, Trauern und Stangenbeißen mit direkter oder nach Möglichkeit indirekter Beobachtung. Im Jahr 1979 wurden diese Verhaltensbeobachtungen am Lehr- und Versuchsgut, Oberschleißheim und in den Jahren 1979 und 1980 in der Saatzucht von Zwehl, Sandizeil an Zuchtsauen der Deutschen Landrasse im Kastenstand durchgeführt.

- Man kann feststellen, daß diese Ethopathien zumindest teilweise haltungsbedingt sind.
- Ein Tagesrhythmus mit zwei Aktivitätsmaxima zwischen 10⁰⁰ und 11⁰⁰ Uhr sowie zwischen 14⁰⁰ und 16⁰⁰ Uhr ist zu beobachten.
- Abnorme Maultätigkeiten, wie Leerkauen und Stangenbeißen sind nicht Symptome für mögliche krankhafte Veränderungen im Maulbereich.
- Das Leerkauen ist eindeutig dem Bereich des Freßverhaltens zuzuordnen. Es stellt eine stereotype Leerlaufhandlung dar. Bei durchschnittlich 2 kg Kraftfutter pro Sau, welches am Lehr- und Versuchsgut bei einmaliger Fütterung pro Tag verabreicht wurde, entstehen lange Hungerperioden; der natürliche Kautrieb der Tiere kann nicht befriedigt werden.
- Das Trauern läßt sich dem Ruheverhalten zuordnen, wobei allerdings nur eine geringe Appetenz zu einer echten Ruhehaltung vorhanden ist und stellt auf Grund der reizlosen Umwelt ein Zeichen von Langeweile dar.

- Das Stangenbeißen zeigt sich, abhängig von direkter oder indirekter Beobachtung, in zwei unterschiedlichen Ausprägungen. Einerseits ist es eine Reaktion auf verhinderte Kontaktaufnahme zu einem neu auftretenden Objekt (Übersprungshandlung in Konfliktsituationen) , andererseits ein Ausdruck des frustrierten Erkundungs- und Spielverhaltens.
- Es wurde mehr oder minder häufig eine Kombination von Leerkauen und Trauern bemerkt. Diese Beobachtung spricht dafür, daß einzelne Sauen besonders empfindlich auf reizarme Haltungsbedingungen reagieren und daß dieses Auftreten von Ethopathiekombinationen auf eine gesteigerte Frustration der betreffenden Tiere hinweist.
- Zusatzfütterung oder Einstreu bewirkt, jede für sich, einen deutlichen Rückgang der Verhaltensanomalien, wobei die Sägemehleinstreu den günstigeren Einfluß hat.
- Zusatzfütterung und Einstreu bewirken zusammen, gegenüber der Einzelverabreichung, nur beim Leerkauen eine weitere Abnahme dieser Verhaltensstörung.
- Bessere Liegebedingungen durch eine gute Wärmeisolierung haben eine senkende Wirkung auf die Verhaltensstörungen.
- In der Saatzucht von Zwehl, mit täglich zweimaliger Fütterung, zeigen weniger Sauen Verhaltensanomalien als am Lehr- und Versuchsgut mit täglich einmaliger Fütterung.

- Abschließend kann man sagen, daß schon geringe Änderungen der Aufstellungsart oder der Umgebung der Tiere eine bedeutsame Abnahme von Verhaltensstörungen hervorrufen. Es ist möglich, den Kastenstand, im Hinblick auf eine tiergerechte Haltung, ohne allzu große Einschränkungen des arbeitssparenden Systems, deutlich zu verbessern.

8. Summary

In 1979 a study was made by German Landrace brood-sows singly confined in stalls at the University farm in Oberschleißheim, and in 1979 and 1980 at the "Saatzucht von Zwehl" in Sandizell/Upper-Bavaria. Three behavioural abnormalities, chewing movements with no obvious object, drowsines and bar-biting, were investigated. Direct observation, and where possible, indirect observation methods were used.

- It can be concluded that these forms of abnormal behaviour are, at least in part, dependant on the way the pigs are kept.
- A daily rhythm of activity, with two peak periods between 10 a.m. and 11 a.m. and 2 p.m. and 4 p.m. was observed.
- The occurance of abnormal mouth activities, such as chewing movements and bar-biting, as possible symptoms of a mouth illness can be excluded.
- It is obvious, that the chewing movements belong to the category of feeding habits. It is an example of stereotype vacuum activity. On the University farm the sows are fed once per day on 2 kilograms of concentrated feed, which gives use to long periods of hunger. The natural chewing instinct of the animals cannot be satisfied.

- Drowsiness is part of resting activity, although there is little need for real rest. It is a sign of boredom, the environment being without stimulation.
- Bar-biting is dependant on direct or indirect observation in two forms. On one hand it is a reaction to hindered contact to new objects in a situation of conflict, and on the other hand, a manifestation of frustrated exploratory and playing behaviour.
- Often, a combination of chewing movements and drowsiness was observed; so there is even a reason to believe that some sows react particularly sensitively to conditions without much stimulation, and that this combination of abnormal behaviour is in question a sign of increased frustration in the sows.
- Additional feed or litter, each on its own, cause a definite decrease in the behavioural abnormalities, whereby saw-dust litter has the greater effect.
- Additional feed and litter together has, beside the single giving, a more positive effect only on chewing movements.
- Behavioural abnormalities decreased when better lying conditions were achieved by good warmth insulation.

- On the "Saatzucht von Zwehl", where the animals are fed twice daily, fewer behavioural abnormalities were observed than on the University farm in Oberschleißheim, where the animals are fed once daily.

- To conclude, it can be said that even minimal changes in the way the animals are kept or in their environment, bring about a considerable decrease of behavioural abnormalities. It is possible to improve the pen effectively, to make life more desirable for the animals, without having to increase the work-load of the labor-saving system too much.

9. Literaturverzeichnis

ACHEBE, C. (1975)

Vergleichende Untersuchungen einiger Verhaltensweisen
von konventionellen und frühabgesetzten Ferkeln unter
Berücksichtigung des Tierschutzes

Berlin: Diss. agr.

ALB-Bayern (1967)

Die Zweckmäßigkeit des Spaltenbodens für die Mast-
schweinehaltung

Bauen a.d.Lande 18, 187

ANDREAE, U. (1979)

Zur Aktivitätsfrequenz von Mastbullen bei Spalten-
bodenhaltung

In: Verhaltensbiologische und Adaptionsphysiologische
Aspekte zur Spaltenbodenhaltung von Rind und Schwein
Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 48, 89-94

ARENSEN, J.W. (1966)

Kannibalismus bei Schweinen

Schweinezucht u. -mast 14, 60

ARNOLD, J. (1975)

Untersuchungen über das Verhalten von Mastschweinen
bei Verabreichung geringer Mengen Stroh oder Torf
Diplomarbeit Ing. Agr.; ETH Zürich, Inst. für Physiol.
u. Hyg. landw. Nutztiere

BARTELMUS, W (1973)

Untersuchungen über die Wärmeableitung der Stallböden
in Schweinezucht- und Mastställen

München: Diss. med. vet.

BEARSE, G. E. (1940)

The cannibalism preventing properties of the fibre
fraction of oat hulls

Poult. Sci. 17, 210-215

BECH, H.V. (1965)

"Hale bidning" - og foderblandingerne sammensætning

Medlemsbl. danske Dyrlegeforen 48, 962

BEHRENS, H. (1968)

Der Kannibalismus der Schweine

Tierzüchter 20, 705

BERCZY, L. (1955)

Von dem Kannibalismus bei Schweinen in Mastanstalten

Mag. allatorv. Lapja 10, 424

BERNER, W. (1966)

Weißes oder rotes Kalbfleisch?

Mitt. f. Tierhaltung 104, 19-20

BERTING, J.F. (1967)

Tail biting among pigs

J. Agric., Melbourne 65, 191

BESSEI, W. (1977)

Einige wichtige Verhaltensweisen bei Legehennen und
ihre tagesperiodischen Abläufe

Arch. f. Geflügelkd. 41, 62-71

BIELENBERG, H. (1971)

Kannibalismus auch beim Schwein?

Wien. Tierärztl. Mschr. 58, Heft 12, 438-442

BIERING-SØRENSEN, U. und FISCHER-LARSEN, J. (1959)

Betændelsestiestande i halen hos slagterisvin

(Entzündung im Schwanz von Mastschweinen)

Medlemsbl. danske Dyrlägeforen 42, 524

BIRK-SØRENSEN, N. (1961)

Plegicilsaft mod Kannibalism hos svin (Plegicilsaft
und Kannibalismus beim Schwein)

Medlemsbl. danske Dyrlägeforen 44, 848-850

BITZER, K. (1967)

Versuche zur Prophylaxe und Therapie des Kannibalismus
bei Mastschweinen durch das Kupieren des Schwanzes mit
"Gummiringen"

Hannover: Diss. med. vet.

BLENDL, H.M. (1971 a)

Ein Beitrag zum Problem Kannibalismus beim Schwein
Züchtungskunde 43, 268-282

BLENDL, H.M. (1971 b)

Kannibalismus "Verluste durch Sekundärinfektion"

Dt. lw. Presse 22, 7

BLENDL, H.M. (1974)

Der Einfluß haltungstechnologischer Faktoren auf
die Produktivität von Mastschweinen

Dt. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod. 26, 33

BOGNER, H. (1973)

Die Verwendung von Stroh als Einstreu und Futter-
ergänzungsstoff in der Kälbermast

Bayer. landw. Jb. 50, 90-95

BOGNER, H. (1978)

Methoden der Verhaltensbeobachtung und Einsatz
technischer Hilfsmittel

In: Bericht über das Seminar "Angewandte Ethologie
und Statistik"; 9.10-14.10.1978,

Bayer. Landesanstalt für Tierzucht, Grub

BOLZ, W. (1968)

Zungenschleppen des Pferdes

In: DIETZ, O., SCHLEITER, H. und TEUSCHER, R. (1968)

Lehrbuch der speziellen Veterinärchirurgie, S. 191

Stuttgart: Gustav Fischer Verlag

BRANTAS, G.C. (1974)

Das Verhalten von Legehennen - quantitative Unter-
schiede zwischen Käfig- und Bodenhaltung

In: Ursachen und Beseitigung von Verhaltensstörungen
bei Haustieren

Darmstadt, KTBL-Tagungsbericht: 138-146

BRANTAS, G.C. (1976)

Der derzeitige Stand in der Verhaltensforschung beim
Geflügel mit besonderer Berücksichtigung des Wohl-
befindens der Tiere

Basel: Unveröffentlichter Vortrag a.d.

Tagung d. World's Poult. Sci. Assoc.

zit. in: WENNRICH, G. (1978): Anpassungsfähigkeit, 21-30

In: Nutztierethologie

Berlin, Hamburg: Paul Parey

BREDDERMANN, W. (1968)

Ein Beitrag zur Vorbeuge des Kannibalismus
(Schwanzbeißen) der Schweine durch Kupieren
des Schwanzes bei 3 Tage alten Saugferkeln
Hannover: Diss. med. vet.

BREKLING, G. (1965)

Kausal vurdering af "halabidning"
Medlemsbl. danske Dyrlägeforen 48, 666

BRENT, G. (1975)

How to tackle tail-biting
Pig Farming 2, 87

BROADHURST, P.L. (1961)

Abnormal Animal Behaviour
In: EYSENCK, H.J. (1961): Handbook of Abnormal Psychology:
An Experimental Approach
Basic Books, New York, 726-763

BRUIN, J.J.H. de und JAARTSVELD, N. (1962)

Staartafwigkingen bij varkens als oorzaak voor het
oustaan van abcessen (Schwanzveränderungen bei Ferkeln
als Ursache für die Bildung von Abszessen)
Tijdschr. Diergeneesk 87, 847

BRUMMER, H. (1974 a)

Beitrag zur Terminologie von Verhaltensstörungen
In: Ursache und Beseitigung von Verhaltensstörungen
bei Haustieren
Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 24-26

BRUMMER, H. (1974 b)

Zur Terminologie von Verhaltensstörungen

Tierärztl. Umsch. 29, 694-695

BRUMMER, H. (1977)

Die Bedeutung von Stereotypen für das Wohlbefinden der Tiere

KTBL-Schrift 233, 35-41

BRUMMER, H. (1978)

Verhaltensstörungen

In: SAMBRAUS, H.H., (1978) Nutztierethologie, 281-292

Berlin, Hamburg: Paul Parey

BUCHENAUER, D. und GRAUVOGL, A. (1975)

Die Aktivität von Mastschweinen in verschiedenen
Haltungsverfahren

In: Haltungssysteme und Verhaltensanpassung

Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 124-130

BÜRGER, M. (1966)

Das Wiederkauen der Wiederkäuer in der Reflextheorie
und seine Entstehung in der Ontogenese

Wiss. Z., Karl-Marx-Universität, Leipzig;

Math.Naturwiss. Reihe 15, 483-489

CZAKO, J. (1967)

Gegenseitiges Selbstsaugen der Kälber

Wissensch. u. Fortschr. 5, 218

DAHME, E. und WEIB, E. (1968)

Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie
der Haustiere

Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag

DIRKSEN, G. (1970)

Zungenspielen

In: ROSENBERGER, G. (1970: Krankheiten des Rindes, 182-183

Berlin, Hamburg: Paul Parey

DORN, P. (1971)

Lehrbuch der Geflügelkrankheiten

Stuttgart: Ulmer Verlag

DRAWER, K. und ENNULAT, K.J. (1977)

Tierschutzpraxis

Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag

EIBL-EIBESFELDT, I. (1967)

Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung

München: Piper Verlag, 2. Auflage

EICHHORN, H. (1966)

Die photographische Beobachtung des Einflusses von
Stallhaltungsformen auf die Tiergewohnheiten

Tierzüchter 18, 834

EIKMEIER, H. (1966)

Koppen der Pferde

In: JAMBERG, K. (1966) Handlexikon der
tierärztl. Praxis II, 480-481

Kopenhagen: Med. Book Comp.

ENGELMANN, C. (1968)

Der Einfluß der Intensivhaltung auf das
Verhalten des Geflügels

Arch. f. Geflügelz. und Kleintierkd. 17, 251-265

EWBANK, R. (1973)

Abnormal behaviour and pig nutrition: An unsuccessful
attempt to induce tail-biting by feeding a high energy,
low fibre vegetable protein ration

Brit. Vet. J. 129, 366-369

EWBANK, R. (1978)

Stereotypies in clinical veterinary practice

Votr. a. d. ersten Weltkongreß f. Angewandte

Ethologie landwirtsch. Nutztiere, Madrid;

23.-27.10.1978, S. 499-502

FANGAUF, H. (1954)

Das Federfressen, die große Gefahr!

Dtsch. Wirtsch. Geflügelz., Stuttgart 6, 371-372

FRÄDRICH, H. (1965)

Zur Biologie und Ethologie des Warzenschweines

(Phacochoerus aethiopicus Pallas) unter Berücksichtigung des Verhaltens anderer Suiden

Z. Tierpsychol. 22, 328-393

FRASER, A.F. (1979)

An Introduction To Veterinary Ethologie

Monographie aus dem Western College of

Veterinary Medicine,

University of Saskatchewan, Canada

FRASER, D. (1972)

A preliminary study of the behaviour of tethered
gilts with and without straw bedding
Brit. Vet. Assoc. Congress, Exeter

FRASER, D. (1975)

The effect of straw on the behaviour of
sows in tether stalls
Anim. Prod. 21, 59-68

FRASER, A.F. und FOX, M. (1978)

Intensive Confinement Farming: Ethological,
Veterinary and Ethical Issues
Votr. a.d. ersten Weltkongreß f. Angewandte
Ethologie landwirtsch. Nutztiere, Madrid;
23.-27.10.1978, S. 25-26

FRAUCHIGER, E. und HOFMANN, W. (1941)

Die Nervenkrankheiten des Rindes
Medizinischer Verlag Hans Huber, Bern

GAUB, G. (1974)

Untersuchungen über Kannibalismus bei Schweinen
In: Ursache und Beseitigung von Verhaltens-
störungen bei Haustieren
Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 32-33

GLÄSSER, K. (1922)

Die Krankheiten des Schweines
Verlag M. und H. Schaper, Hannover; 2. Auflage

GRAF, B. (1979)

Spaltenbodenhaltung bei Mastochsen
In: Verhaltensbiologische und Adaptionsphysiologische
Aspekte zur Spaltenbodenhaltung von Rind und Schwein
Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 48, 73-88

GRAF, B., WEGMANN, R. und RIST, M. (1976 a)
Untersuchungen über das Verhalten von Mastkälbern
bei verschiedenen Haltungsformen
In: Probleme tiergerechter Haltung
Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 96-119

GRAF, B., WEGMANN, R. und RIST, M. (1976 b)
Das Verhalten von Mastkälbern bei verschiedenen
Haltungsformen
Schweiz. Landwirtsch. Mh. 54, 333-355

GRAUVOGL, A. (1958)
Über das Verhalten des Hausschweines unter besonderer
Berücksichtigung des Fortpflanzungsverhaltens
Berlin: Diss. med. vet.

GRAUVOGL, A. (1968)
Aufgaben der Verhaltensforschung beim Schwein
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 81, 143-145

GRAUVOGL, A. (1971)
Fleischschweinezüchtung und Umweltgestaltung
Schweinezucht und -mast 12, 374

GROMMERS, F. J. (1977)
Sucking among cows: A contribution to prevention
and treatment
Europ. Vereinigung f. Tierzucht: 28. Jahrestagung,
Brüssel, 22. - 25.8.

GROTH, W. (1971)
Hygienische Probleme der Haltung von Mastkälbern in
spezialisierten Betrieben
Tierärztl. Umsch. 26, 417-425

GROTH, W. (1978)

Tierschutz- und Verhaltensbezogene Gesichtspunkte
der Kälbermast

Tierzüchter 10, 419-422

GUHL, A. M. und FISCHER, G.J. (1969)

The behaviour of chickens

In: The behaviour of domestic animals

ed. by HAFEZ E.S.E., Baillière, Tindall und Cassell,
454-489, London

GUNDLACH, H. (1968)

Brutfürsorge, Brutpflege, Verhaltensontogenese und
Tagesperiodik beim Europäischen Wildschwein
(*Sus scrofa* L.)

Z. Tierpsychol. 25, 955-995

HAARBO, K., HEMMINGSEN, I. SCHMIDT, P.E.,

SVENDSEN, P.U. und WESTERGAARD, I.M. (1966)

Vulnera morsa caudae suum. Frekvens,
prophylakse og terapi

Nord. Vet. Med. 18, 441

HAFEZ, E.S.E. (1975)

The behaviour of domestic animals

Baillière, Tindall und Cassell, London

HAFEZ, E.S.E. und LINEWEAVER, J.A. (1968)

Suckling behaviour in natural and artificially
fed calves

Z. Tierpsychol. 25, 187-198

HAGEN, O. und SKULBERG, A. (1960)

Halesar hos gris (Schwanzwunden bei Schweinen)

Nord. Vet. Med. 12, 1

HASSENBERG, L. (1965)

Ruhe und Schlaf bei Säugetieren

Wittenberg: Ziemsen-Verlag

HASKE-CORNELIUS, H. (1977)

Untersuchungen zum Verhalten von Mastschweinen unter Berücksichtigung des Schwanz- und Ohrenbeißens in verschiedenen Stallsystemen

Wien: Diss. Agr.

HASKE-CORNELIUS, H., BOGNER, H. und PESCHKE, J. (1979)

Untersuchungen zum Verhalten von Mastschweinen in verschiedenen Stallsystemen unter Berücksichtigung des Schwanz- und Ohrenbeißens

Bayer. Landw. Jb. 56, 162-200

HEBB, D.O. (1947)

Spontaneous neurosis in chimpanzees: Theoretical relations with clinical and experimental phenomena Psychosom. Med. 9, 3-16

HEDIGER, H. (1934)

Über Bewegungstereotypien bei gehaltenen Tieren

Rev. suisse Zool. 41, 349-356

HEIDRICH, H. J. und RENK, W. (1963)

Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren

Berlin, Hamburg: Paul Parey

HENK, F. (1967)

Kannibalismus der Hühner, Ursachen und Bekämpfung

Tierärztl. Umsch. 5, 259-270

HIEPE, TH. (1970)

Schafkrankheiten

Jena: VEB Gustav Fischer

HINDE, R.A. (1970)

Animal Behaviour: A synthesis of Ethology and comparative Psychology

2. ed. Mc Graw-Hill Book Co. Kagakusha, Tokyo

HOFFMEYER, J. (1969)

Feather pecking in pheasants - an ethological approach to the problem

Danish Review of Ganse Biology 6, 1-63

HOFSTEN von, E. (1970)

Ströhalm till slaktsvin

Skinskötsel 8, 9-10

HOLZAPFEL, M. (1939)

Über Bewegungstereotypien bei gehaltenen Säugern

II. Mitteilung: Das "Weben" der Pferde

Z. Tierpsychol. 2, 60-72

HUGHES, B.O. und DUNCAN, I.J.H. (1972)

The influence of strain and environmental factors upon feather-pecking and cannibalism in fowls

Brit. Poult. Sci. 13, 525-547

HUGHES, B.O. und DUNCAN, I.J.H. (1980)

Do animals have behavioural needs?

Soc. f. Vet. Ethology, 26. und 27. 6., Zeist

JENSEN, E. (1965)

Halebidning - Ködkontrol, Praxis

Medlemsbl. danske Dyrlägeforen 48, 659

JERICO, K.W.F. und CHURCH, T.L. (1972)

Cannibalism in pigs

Can. Vet. J. 13, 156-159

KÄMMER, P. (1979)

Untersuchungen zur Tiergerechtheit und ihrer Bestimmung
bei Boxenlaufstallhaltung von Milchkühen in der Schweiz
Bern: Diss.

KÄMMER, P. und SCHNITZER, U. (1975)

Die Stallbeurteilung am Beispiel des Ausruheverhaltens
von Milchkühen

Darmstadt: KTBL-Schrift

KALICH, J. (1968)

Neue Stallformen und ihre Auswirkungen auf das Tier

Bayer. landw. Jb. 45, 542

KALICH, J. (1976)

Immer, wenn der Mief zunimmt ...

Top agrar 3, 16-23

KILEY, M. (1973)

Delving into pig behaviour

Pig Farming 21, 42

KITTNER, M. (1967)

Zur Verhinderung des gegenseitigen Besaugens
bei der Gruppenhaltung der Kälber

Tierzucht 21, 584

KITTNER, M. und KURZ, H. (1967)

Ein Beitrag zur Frage des Verhaltens der Kälber unter
besonderer Berücksichtigung des Scheinsaugens

Arch. Tierz. 10, 41-60

KOCH, G. (1968)

Ethologische Studien an Rinderherden unter
verschiedenen Haltungsbedingungen
München: Diss. med. vet.

KRAFT, H. (1974)

Krankheiten der Chinchillas
Roland Verlag München, 3. Auflage

KRIPPL, J. und BURGSTALLER, G. (1970)

Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß unterschiedlicher Haltungssysteme auf Entwicklung und Schlachtqualität von Schlachtkälbern
Züchtungskunde 42, 24-31

KUSZEN, H. und BOGNER, H. (1975)

Untersuchungen zum Schweinekannibalismus
Vortragstagung d. Dt. Gesellschaft f. Züchtungskd. e.V. und der Gesellschaft f. Tierzuchtwissenschaft, 25. und 26.9.1975, Freising-Weihenstephan

LENDER, S., SCHLÜTER, H. und LEUNERT, G. (1975)

Die operative Entfernung der Zungenspitze bei saugenden Kühen und Färsen - eine Methode zur Lösung des Milchsaugerproblems
Votr.: VIII. Wiss.Tagung über Rinderhaltung und -krankheiten, Karl-Marx-Universität Leipzig

LENTZ, W. (1933)

Untugenden des Schweines und ihre Bekämpfung
Schweinezucht u. -mast 2, 642

LEVY, D.M. (1944)

On the problem of movement restraint. Tics,
stereotyped movements, hyperactivity
Amer. J. Orthopsychiatr. 14, 644-671

LIEBENBERG, O. (1965)

Physiologische und psychologische Fragen bei der
Haltung von Rindern in Großbeständen
Tierzucht 19, 490-496

LIPS, CH. (1964)

Ergebnisse von Verhaltensbeobachtungen bei Mastschweinen
Int. Kolloq.; Inst. f. Tierz. u. Milchwirtsch.
Karl-Marx-Universität Leipzig

LOHMANN, E. und PFLEIDERER, U.-E. (1970)

Zum Einfluß moderner Haltungsverfahren auf die
Mastleistung beim Schwein
Schweinezucht u. -mast 18, 249

MADSEN, H. (1966)

On feather-picking and cannibalism in pheasant and
partridge chicks, particularly in relation to the
amino-acid arginine
Acta veter. Scand. 7, 272-287

MARTIN, G. (1975)

Über Verhaltensstörungen von Legehennen im Käfig
In: Angew. Ornithologie 4, 145-175

MARTIN, G. (1977)

Bedeutung und Ursachen von Verhaltensstörungen
beim Geflügel
KTBL-Schrift 233, 42-53

MATTERSON, R.E. (1961)

Tail-biting in swine

Allied Vet. 32, 171-173

MAYER, H. (1957)

Erkrankungen der Verdauungsorgane als häufigste

Ursache von Chinchillaverlusten

Dt. Pelztierzeitschrift 31, 17

MEHNER, A. (1962)

Lehrbuch der Geflügelzucht

Berlin, Hamburg: Paul Parey

MEHNER, A. (1971)

Massenhaltung von Hühnern und Tierschutz

Mitt. f. Tierhaltung 11, 3-6

MORRIS, D. (1966)

The response of animals to a restricted environment

Sympos. Zool. Soc., London, 13, 99-103

MOTSCH, TH. (1976)

Haltungsbedingte Eutergesundheitsstörungen

bei Färsen

Berlin, HumboldtUniversität: Diss. med. vet.

MOTSCH, TH., JENTSCH, D. und KAPHENGST, P. (1975)

Untersuchungsergebnisse zum gegenseitigen Euterbe-

saugen bei Färsen unter industriemäßigen Haltungs-

bedingungen

Tierzucht 29, 445-447

MURGASKI, S., PUKAC, J. und SEVKOVIC, N. (1966)

Untersuchungen über Schwanzbeißen bei Mastschweinen

Veterinarie (Sarajewo) 15, 223

OBER, J. und BLENDL, M. (1972)

Schweineställe: Planung, Bau, Einrichtung, 7. Aufl.
München: BLV-Verlagsgesell.

PAIZS, L. (1973)

Vorbeugen gegen Schwanzbeißen
Feld und wald 48, 8

PALESCH, I. (1957)

Über das Zungenspielen beim Rind
Gießen: Diss. med. vet.

PENNY, R.H.G. und HILL, F.W.G. (1974)

Tail-biting linked to lip eared pigs
Pig Farming 5, 81

PICK, M. (1974)

Handbuch der Pferdekrankheiten
Stuttgart: Franck'sche Verlagshandlung

PORZIG, E. (1967)

Verhaltensforschung bei Schweinen
Fortschr. Ber. f. d. Landwirtschaft. 5, 1

PRANGE, H. (1970)

Untersuchungen zum Kannibalismus bei Mastschweinen
Mh. Vet. Med. 25, 583

PRANGE, H. und SCHMOLDT, P. (1972)

Schwanzbeißen beim Schwein -Ursachen wirtschaftlicher Schäden und Bekämpfung
Tierzucht 10, 380

REINHECKEL, D. (1974)

Chirurgische Behandlung von milchsaugenden Kühen
und Färsen
Mh. Vet. Med. 30, 97-99

RIEMANN, U. und PETERS, U. (1974)

Entwicklung der Organisation von Tierbeständen

In: COMBERG, G. und HINRICHSEN, J.K. (1974)

Tierhaltungslehre

Stuttgart: Ulmer Verlag

RIESE, G. und KLEE, G. (1976)

Die essentiellen Verhaltensmuster des Kalbes

Monographie aus dem Inst. f. Tierz. und Tierhyg.

d. Ludwig-Maximilian-Universität München

RIESE, G., KLEE, G. und SAMBRAUS, H. (1977)

Das Verhalten von Kälbern in verschiedenen

Haltungsformen

Dtsch. tierärztl. Wschr. 10, 388-394

RUF, B. (1969)

Untersuchungen über den Einfluß der Besatzdichte

auf die Legeleistung, das Eigewicht und die Abgänge

bei der Käfighaltung von Legehennen unter

kontrollierten Umweltbedingungen

München: Diss. med. vet.

SAMBRAUS, H.H. (1971)

Zum Liegeverhalten der Wiederkäuer

Züchtungskunde 43, Heft 3, 187-198

SAMBRAUS, H.H. (1975)

Ethologie der landwirtschaftlichen Nutztiere

Schweiz. Arch. Tierheilkd. 117, 193-218

SAMBRAUS, H.H. (1978 a)

Nutztierethologie

Berlin, Hamburg: Paul Parey

SAMBRAUS, H.H. (1978 b)

Ethopathien, Prägung, Verhaltensbeeinflussung und
-steuerung

In: Ber. über d. Semin. "Angewandte Ethologie
und Statistik", 9.-14.10., Grub

SAMBRAUS, H.H. (1979 a)

Das Verhalten von Kälbern und die sich daraus
ergebende tierschutzgerechte Haltung

Inform. Dt. Tierfreunde E.V., 19. Jahrgang, Band 39

SAMBRAUS, H.H. (1979 b)

Analmassage und Kotfressen bei Mastschweinen

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 86, 58-62

SAMBRAUS, H.H. SOMMER, B und KRÄUBLICH, H. (1978)

Verhalten von Sauen in verschiedenen Haltungssystemen
Votr. a. d. ersten Weltkongress für Angewandte
Ethologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Madrid;
23.-27.10.1978

SHANKS, P.L. (1962)

Tail-biting in pigs

Scot. Agric. 42, 10

SIGNORET, J.P. (1969)

Verhalten von Schweinen

In: Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere,
PORZIG, E.

Berlin: VEB Dt. Landwirtschaftsverlag

SILBERSIEPE, E. und BERGE, E. (1976)

Lehrbuch der speziellen Chirurgie, 15. Aufl.

Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag

SKOGLUND, W.C. und PALMER, D.H. (1961)
Light intensity studies with broilers
Poult. Sci. 40, 1458-1460

SOMMER, B. (1979)
Zuchtsauen im Kastenstand und in Gruppenhaltung -
Rauscheverhalten, Geburten, Fruchtbarkeit und
Schäden am Bewegungsapparat
München: Diss. med. vet.

SOMMER, B. (1980)
mündliche Mitteilung

SPURR, D.T. und ENGLAND, D.C. (1967)
Kannibalismus bei Schweinen mindert die
tägliche Zunahme in der Mast
Anim. Sci. 26, 890

STEIGER, A. (1976)
Wahlversuche mit Bodenbelägen bei Mastschweinen
Forschungsber. u.a. aus d. Verfahrenssektion
Technologie d. Tierhaltung, Eidgenössische For-
schungsanstalt f. Betriebswirtsch. und Landtech.,
Schweiz

STEIGER, A. (1977)
Wahlversuche mit Bodenbelägen bei Mastschweinen
KTBL-Schrift 223, 130-145

STEIGER, A. und ARNOLD, J. (1976)
Untersuchungen zum Schwanzbeißen bei Mastschweinen
In: Probleme tiergerechter Haltung
Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 56-72

STEIGER, A., TSCHANZ, B., JAKOB, P. und SCHOLL, E. (1979)
Verhaltensuntersuchungen bei Mastschweinen auf verschiedenen Bodenbelägen und bei verschiedener Besatzdichte
Schweiz. Arch. Tierheilkd. 121, 109-126

STEINEL, H. (1978)
Das Sozialverhalten von Kälbern
München: Diss. med. vet.

STRAIGHTON, E. C. (1973)
Pferdekrankheiten - erkennen und behandeln, 1. Aufl.
München, Bern, Wien: BLV Verlagsgesell.,

STRUB, H. (1921)
Die operative Heilung des Zungenspiels beim Rind
Bern: Diss. med. vet.

STUDER, H. (1975)
Das Verhalten von Galtswinen in verschiedenen
Aufstallungssystemen
Bern: Diss. med. vet.

SUMMERHAYS, R.S. (1975)
Das schwierige Pferd
Stuttgart: Franck'sche Verlagshandlung

SVENDGAARD, O. (1970)
Ein Biß vom Schwanz - Kannibalismus beim Schwein
Schweinezucht und -mast 7, 222

SWITZER, W.P. (1961)
Familiar aggression and the kid
Mod. Vet. Pract. 42, 15

SCHAETZ, F. (1966)

Das Zungenspiel beim Rind

In: WAMBERG, K. (1966): Handlexikon der
tierärztl. Praxis II, 481-482

Kopenhagen: Med. Book Comp.

SCHAUSER, W. (1966)

Beobachtungen an Schlachtkälbern aus der
sogenannten "holländischen Mast"

Schlacht- und Viehhofztg. 66, 336

SCHEURMANN, E. (1974 a)

Ursachen und Beseitigung des gegenseitigen
Besaugens bei Kälbern

In: Ursache und Beseitigung von Verhaltens-
störungen bei Haustieren

Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 14-23

SCHEURMANN, E. (1974 b)

Ursache und Verhütung des gegenseitigen Besaugens
bei Kälbern

Tierärztl. Prax. 2, 389-394

SCHLÜTER, H., TEUFFERT, J., LENDER, S. FRIDRICH, J.
und LENNERT, G. (1975)

Erhebung zum Milchsaugerproblem bei Rindern

Tierzucht 29, 447-451

SCHMOLD, P. und JENTSCH, D. (1974)

Vergleichende Darstellung der Ergebnisse einer
Gesundheitsanalyse von auf Voll- und Teil-
spaltenboden gehaltenen Jungrindern

Tierzucht 28, 496

SCHNITZER, U. (1971)

Abliegen, Liegestellungen und Aufstehen beim Rind
im Hinblick auf die Entwicklung von Stallein-
richtungen für Milchvieh

KTBL-Bauschrift 10

SCHREMMER, H. und DECKERT, R. (1967)

Untersuchungen über das Verhalten und die
Leistungen säugender Sauen bei Anbindehaltung
Arch. f. Tierz. 10, 399

SCHWARTZ, H.J. (1974)

Untersuchungen an Mastschweinen zum Problem der
quantitativen Verhaltenserfassung bei landwirt-
schaftlichen Nutztieren

Berlin: Diss. agr.

TADMOR, A. und AYALON, N. (1972)

Surgical treatment on sucking in cows
Refuah. Vet. 29, 169-173

THORPE, W.H. (1969)

Welfare of domestic animals
Nature, London 224, 18-20

TROXLER, J. (1979)

Repräsentative Beobachtungszeiten für den 24-
Stundentag bei Verhaltensuntersuchungen über das
Wohlbefinden von Mastschweinen

Bern: Diss. med. vet.

UHLEMANN, J. (1975)

Herdenprobleme und Maßnahmen beim Auftreten
von Erkrankungen

In: PRANGE, H. und BERGFELD, J. (1975)

Veterinärmedizin und industriemäßige

Schweineproduktion, 453-478;

Jena: Gustav Fischer Verlag

UNSHELM, J. (1979)

Haltungsbedingte physiologisch-biochemische

Reaktionen bei Mastkälbern und Mastbullen

In: Verhaltensbiologische und Adaptionsphysiologische

Aspekte zur Spaltenbodenhaltung von Rind und Schwein

Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 48, 147-162

VAN PUTTEN, G. (1967)

Staartbijten bij varkens

Tijdschr. Diergeneesk 92, 705-712

VAN PUTTEN, G. (1968)

Een onderzoek naar staartbijten bij mestvarkens

Versl. Landouwk. Onderz.,

Wageningen, No. 706; 67 pp

VAN PUTTEN, G. (1969)

An investigation into tail-biting among fattening pigs

Brit. Vet. J. 125, 511-517

VAN PUTTEN, G. (1970)

Analyse und Vorbeugen des Schwanzbeißen beim

Mastschwein

Dtsch. tierärztl. Wschr. 77, 134-135

VAN PUTTEN, G. (1978)

Schwein

In: SAMBRAUS, H.H. (1978), Nutztierethologie

Berlin, Hamburg: Paul Parey

VAN PUTTEN, G. (1980)

Behavioural needs in pigs

Soc. f. Vet. Ethology, 26 und 27.6.1980 Zeist

VAN PUTTEN, G. und DAMMERS, J. (1976)

Ferkel in einer reizarmen Umwelt

In: Probleme tiergerechter Haltung

Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 30-42

VAN PUTTEN, G. und ELSHOF, W.J. (1974)

Der Platz der von einem Mastkalb in Anspruch genommen
wird bei "unbehindertem" Liegen

Rapport C-238, Inst. f. Tierzuchtforsch. "Schoonoord"
Zeist

VAN PUTTEN, G. und ELSHOF, W.J. (1977)

Zusatzfütterung von Stroh an Mastkälbern

KTBL-Schrift 233, 210-219

WENNRICH, G. (1974 a)

Ethologische Beobachtungen über den Kannibalismus

und das Federpicken intensiv gehaltener Haushühner

In: Ursache und Beseitigung von Verhaltensstörungen
bei Haustieren

Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 147-157

WENNRICH, G. (1974 b)

Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte
von Haushühnern in Bodenintensivhaltung mit besonderer
Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des
Federpickens und des Kannibalismus

Mainz: Diss. rer. nat.

WENNRICH, G. (1974 c)

Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Bodenintensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus
1. Mitteilung: Verhaltensweisen des Pickens im Funktionskreis der Nahrungssuche und -aufnahme
Arch. f. Geflügelkd. 38, 143-149

WENNRICH, G. (1975 a)

Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Bodenintensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus
4. Mitteilung: Ausstoßreaktionen
Arch. f. Geflügelkd. 39, 8-10

WENNRICH, G. (1975 b)

Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Bodenintensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus
5. Mitteilung: Verhaltensweisen des Federpickens
Arch. f. Geflügelkd. 39, 37-43

WENNRICH, G. (1975 c)

Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Bodenintensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus
6. Mitteilung: Verhaltensweisen beim Kannibalismus
Arch. f. Geflügelkd. 39, 78-83

WENNRICH, G. (1975 d)

Beziehungen zwischen Ranghöhe, Federpickaktivität
und Aggressivität von Haushennen (*Gallus domesticus*)
Arch. f. Geflügelkd. 39, 167-171

WENNRICH, G. (1976)

Verhaltensbedingte Anforderungen an die
Nutzgeflügelhaltung
KTBL-Schrift 210, 52-60

WHITTLE, TH. (1957)

Cannibalism in poultry. A review - part I and II
Scott. Agric. 37, 75-80 und 149-154

WILSON, W.O. (1972)

Cannibalism in game birds
Game Bird Breeders, Aviculturists, Zoologists
and Conservey Gazette 21, 15-16

WOLFERMANN, H.F. (1968)

Der Einfluß des Ganzspaltenbodens auf die
Mastleistung bei Schweinen
Tierzüchter 20, 578

WOLFERMANN, H.F. und HORNIG, J. (1971)

Mindestfrischluftversorgung in Schweineställen
bei Ausfall der Lüftungsanlage
Züchtungskunde 2, 127

WOOD-GUSH, D.G.M. (1973)

Animal welfare in modern agriculture
Brit. Vet. J. 129, 167-174

WOOD-GUSH, D.G.M., DUNCAN, I.J.H. und FRASER, D. (1975)

Social stress and welfare problems in agricultural animals
In: HAFEZ, E.S.E. (1975) The behaviour of domestic
animals; Baillière Tindall, London, **182-200**

ZANNIER-TANNER, E. (1965)

Vergleichende Verhaltensuntersuchung über das
Hinlegen und Aufstehen bei Huftieren

Z. Tierpsychol. 22, 696-723

ZEEB, K. (1974)

Koppen beim Pferd und Rind

In: Ursache und Beseitigung von Verhaltensstörungen
bei Haustieren

Darmstadt: KTBL-Tagungsbericht, 7-13

ZERBONI di SPOSETTI, von H.-N. (1977)

Untersuchungen zum Verhalten von Zuchtsauen in
unterschiedlichen Aufstallungsformen unter be-
sonderer Berücksichtigung des Tierschutzes

Wien: Diss. agr.

ZIPPER, J. (1965)

Gruppenhaltung der Saugkälber

Tierzucht 19, 258-261

10.

LEBENS LAUF

Name	Barbara Schunke
geboren	23.11.1952 in Eschwege
Staatsangehörigkeit	deutsch
Familienstand	ledig
Eltern	Verm. Ing. Heinz Schunke und Ehefrau Lieselotte Schunke, geb. Rink
Geschwister	ein Bruder
Grundschule	September 1959 bis März 1962 Dahlbergschule/Aschaffenburg März 1962 bis Juli 1964 Adalbert Stifter Schule/Würzburg
Gymnasium	September 1964 bis Juni 1973 Mozart Gymnasium/Würzburg Abitur im Juni 1973
Studium	Tiermedizin/Universität München Wintersemester 1973/74 bis Wintersemester 1978/79 Approbation am 8. Januar 1979

